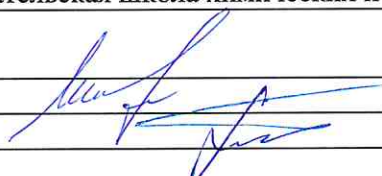


**МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**  
(ФГОС 3+)

|                                    |                                                                |                          |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Направление подготовки             | 18.04.01 Химическая технология                                 |                          |
| Образовательная программа          | Перспективные химические и биомедицинские технологии           |                          |
| Специализация                      | Перспективные химические и биомедицинские технологии           |                          |
| Год приема                         | 2020                                                           |                          |
| Форма обучения                     | очная                                                          |                          |
| Виды профессиональной деятельности | Основной                                                       | научно-исследовательская |
|                                    | Дополнительный                                                 | педагогическая           |
| Ориентированность программы        | Академическая магистратура                                     |                          |
| Уровень образования                | высшее образование - магистратура                              |                          |
| Выпускающее подразделение          | Исследовательская школа химических и биомедицинских технологий |                          |

|                  |                                                                                    |                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Директор ИШХБМТ  |  | М.Е. Трусова   |
| Руководитель ООП |                                                                                    | А.Н. Пестряков |

## 1. Перечень компетенций ООП (в т.ч. соответствие компетенций ФГОС и СУОС)

| Код компетенции ФГОС                    | Наименование компетенции ФГОС                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Код компетенции СУОС             | Наименование компетенции СУОС                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общекультурные компетенции</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Универсальные компетенции</b> |                                                                                                                                                                                      |
| ОК-1                                    | Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | УК(У)-1                          | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                                           |
| ОК-8                                    | Способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-2                          | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                                      |
| ОК-7                                    | Способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | УК(У)-3                          | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                               |
| ОК-6                                    | Способностью в устной и письменной речи свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | УК(У)-4                          | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках (-ах), для академического и профессионального взаимодействия                      |
| ОК-2                                    | Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | УК(У)-5                          | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                     |
| ОК-3<br>ОК-4<br>ОК-5<br>ОК-9            | <p>Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала</p> <p>Способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;</p> <p>Способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;</p> <p>Способностью с помощью информационных технологий к самостоятельному приобретению и использованию в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</p> | УК(У)-6                          | Способен определить и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                          |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |                                                                                                                                                                                      |
| ОПК-1                                   | Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК(У)-1                         | Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности                                               |
| ОПК-2                                   | Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-2                         | Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия                 |
| ОПК-3                                   | Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-3                         | Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки                                                 |
| ОПК-4                                   | Готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК(У)-4                         | Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-5                                            | Готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности                                                                                               | ОПК(У)-5 | Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности                                                                                               |
| <b>Профессиональные компетенции</b>              |                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК-1                                             | Способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей | ПК(У)-1  | Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей |
| ПК-2                                             | Готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи                                                                        | ПК(У)-2  | Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи                                                                        |
| ПК-3                                             | Способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты                                                          | ПК(У)-3  | Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты                                                          |
| ПК-18                                            | Способностью и готовностью к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов                                                                                                              | ПК(У)-18 | Способность и готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов                                                                                                               |
| ПК-19                                            | Готовностью к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ                                                                                                                            | ПК(У)-19 | Готовность к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ                                                                                                                            |
| <b>Профессиональные компетенции университета</b> |                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                              | ДПК(У)-1 | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды        |

## 2. Составляющие результатов освоения программы (дескрипторы компетенций)

| Код компетенции (СУОС) | Наименование компетенции (СУОС)                                                                                                                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                  |             |                                                                                                                            |             |                                                                                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                 | Код                                                         | Владение опытом                                                                                                                                                  | Код         | Умения                                                                                                                     | Код         | Знания                                                                                              |
| УК(У)-1                | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                      | УК(У)-1. B1                                                 | владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации                                                                                    | УК(У)-1. У1 | умеет выделять составляющие проблемной ситуации                                                                            | УК(У)-1. 31 | знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки                               |
|                        |                                                                                                                                                                 | УК(У)-1. B2                                                 | владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции                                                                  | УК(У)-1. У2 | умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации          | УК(У)-1. 32 | знает различные типы научной аргументации                                                           |
|                        |                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                  | УК(У)-1. У3 | умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания                                 | УК(У)-1. 33 | знает критерии, нормы и стандарты научного знания                                                   |
| УК(У)-2                | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                 | УК(У)-2. B1                                                 | владеет способностью применять элементы анализа этапов жизненного цикла проекта и управлять им                                                                   | УК(У)-2. У1 | умеет применять на практике теоретические и практические навыки управления жизненным циклом проекта                        | УК(У)-2. 31 | знает основные этапы и особенности жизненного цикла проекта                                         |
|                        |                                                                                                                                                                 | УК(У)-2. B2                                                 | владеет способностью применять стандартные программные средства в области управления жизненным циклом проекта                                                    | УК(У)-2. У2 | умеет управлять с помощью стандартных программных систем этапами жизненного цикла проекта                                  | УК(У)-2. 32 | знает системные принципы управления и организации проектом на всех этапах его жизненного цикла      |
| УК(У)-3                | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                          | УК(У)-3. B1                                                 | владеет способностью организации различных видов деятельности, в том числе профессиональной психофизической подготовки подчиненных                               | УК(У)-3. У1 | умеет использовать методы мотивации для достижения результата                                                              | УК(У)-3. 31 | знает методы планирования и организации индивидуальной и командной работы                           |
|                        |                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                  | УК(У)-3. У2 | умеет развивать и проявлять лидерство в командной работе                                                                   | УК(У)-3. 32 | знает особенности работы в междисциплинарной и международной команде                                |
| УК(У)-4                | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках (-ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК(У)-4. B1                                                 | владеет способностью использования современных коммуникативных технологий на уровне профессионального и академического общения, в том числе на иностранном языке | УК(У)-4. У1 | умеет применять современные коммуникативные технологий в сфере профессионального общения, в том числе на иностранном языке | УК(У)-4. 31 | знает особенности современных коммуникативных технологий при международном профессиональном общении |
| УК(У)-5                | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                | УК(У)-5. B1                                                 | владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной коммуникации                                                 | УК(У)-5. У1 | умеет учитывать ценностные системы различных культур в процессе личного и профессионального взаимодействия                 | УК(У)-5. 31 | знает ценностные системы основных мировых культур                                                   |
|                        |                                                                                                                                                                 | УК(У)-5. B2                                                 | владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников                                      | УК(У)-5. У2 | умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения         | УК(У)-5. 32 | знает специфику различных форм мировоззрения                                                        |
|                        |                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                  | УК(У)-5. У3 | умеет взаимодействовать с представителями различных культур                                                                | УК(У)-5. 33 | знает подходы к определению и интерпретации понятия «толерантность»                                 |

|         |                                                                                                                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                                                                  |             |                                                                                                                        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК(У)-6 | Способен определить и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК(У)-6. В1 | Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда | УК(У)-6. У1 | Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности | УК(У)-6. 31 | Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                 |
|         |                                                                                                                             |             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                                                                                  | УК(У)-6.132 | Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям |

|          |                                                                                                                                                                      |              |                                                                                                                       |              |                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                                                                                                     |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК(У)-1 | Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности                               | ОПК(У)-1. В1 | владеет способностью использования русского и иностранных языков на уровне профессионального и академического общения | ОПК(У)-1. У1 | понимает русский и иностранные языки в пределах профессиональной тематики; умеет готовить и представлять устные сообщения, писать сообщения, статьи, тезисы, рефераты в области профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке | ОПК(У)-1. 31 | знает особенности профессиональных и научно-технических текстов, оформления документации, коммуникативного поведения при профессиональном общении, в том числе на иностранном языке |
| ОПК(У)-2 | Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК(У)-2. В1 | владеет способностью улаживания конфликтов, ведения переговоров, нахождения компромиссов                              | ОПК(У)-2. У1 | умеет убеждать членов коллектива и руководства в своей правоте при решении профессиональных задач в условиях различных мнений                                                                                                                   | ОПК(У)-2. 31 | знает принципы принятия управленческих решений в условиях различных мнений                                                                                                          |
| ОПК(У)-3 | Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки                                 | ОПК(У)-3. В1 | владеет способностью осуществления основных технологических процессов на лабораторных установках                      | ОПК(У)-3. У1 | умеет выбирать и использовать современное оборудование и приборы для решения научно-практических задач в области химической технологии                                                                                                          | ОПК(У)-3. 31 | знает принципы работы и области применения основного современного оборудования для осуществления химико-технологических процессов                                                   |
|          |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. В2 | владеет способностью проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов      | ОПК(У)-3. У2 | умеет выбирать методику для проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                                                                                         | ОПК(У)-3. 32 | знает принципы работы и области применения современного оборудования для проведения научных исследований                                                                            |
| ОПК(У)-4 | Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к                                                           | ОПК(У)-4. В1 | владеет методами расчета электрохимических элементов, определения констант равновесия реакций по                      | ОПК(У)-4. У1 | умеет составлять электрохимические элементы, термодинамические уравнения в дифференциальной и интегральной формах,                                                                                                                              | ОПК(У)-4. 31 | знает основные уравнения и методы описания физических, химических и электрохимических                                                                                               |

|          |                                                                                                                               |               |                                                                                                 |               |                                                                                                                          |               |                                                                                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез                                                     |               | результатам эксперимента                                                                        |               | прогнозировать влияние температуры на химические процессы                                                                |               | процессов в растворах электролитов в равновесных и неравновесных условиях протекания                                                     |
|          |                                                                                                                               | ОПК(У)-4. В2  | Владеет способностью теоретического анализа различных материалов с заранее заданными свойствами | ОПК(У)-4. У2  | Умеет формулировать задачи в области физического и химического материаловедения по описанию свойств различных материалов | ОПК(У)-4. 32  | Знает классификацию, структуру, химический и фазовый состав, физико-механические свойства современных материалов и области их применения |
|          |                                                                                                                               |               |                                                                                                 | ОПК(У)-4. У3  | умеет описывать и анализировать технологические процессы синтеза и/или производства заданного продукта.                  | ОПК(У)-4. 33  | знает принципы построения технологических схем производства химической продукции и их основные технологические процессы                  |
|          |                                                                                                                               | ОПК (У)-4. В3 | владеет приемами анализа и методами оптимизации химических и химико-технологических процессов   | ОПК (У)-4. У4 | умеет анализировать и оптимизировать энергопотребление в химико-технологических системах                                 | ОПК (У)-4. 34 | знает основы интеграции тепловых процессов                                                                                               |
| ОПК(У)-5 | Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности | ОПК(У)-5. В1  | владеет навыками патентно-информационного поиска в российских и международных базах данных      | ОПК(У)-5. У1  | умеет применять нормы правовой охраны интеллектуальных прав собственности в области научно-технических разработок        | ОПК(У)-5. 31  | знает особенности охраны, защиты и коммерциализации различных объектов интеллектуальной собственности                                    |

|         |                                                                                                                                                                                                                             |             |                                                                                                                                          |             |                                                                                                |             |                                                                                                                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК(У)-1 | Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей | ПК(У)-1.В1  | владеет навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для научных исследований                     | ПК(У)-1.У1  | умеет разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок | ПК(У)-1. 31 | знает современные методы планирования и организации научно-исследовательской работы                                                                                               |
|         |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. В2 | владеет опытом использования этических норм при осуществлении научно-исследовательской деятельности                                      | ПК(У)-1. У2 | умеет использовать этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности     | ПК(У)-1. 32 | знает нравственные и этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности, требования научного сообщества, предъявляемые к науке и научным работникам          |
| ПК(У)-2 | Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи                                                                        | ПК(У)-2.В1  | владеет способностью к поиску и систематизации научно-технической информации для решения научных проблем в области химической технологии | ПК(У)-2.У1  | ориентируется в спектре современных проблем в области химической технологии                    | ПК(У)-2.31  | знает мировые достижения и тенденции инновационного развития в области химических и биомедицинских технологий и их отображение в современных информационно-аналитических системах |
|         |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. В2 | владеет способностью составления литературных обзоров, анализа информации, структурирования литературных                                 | ПК(У)-2. У2 | умеет осуществлять поиск научно-технической информации и проводить анализ литературных данных  | ПК(У)-2. 32 | знает основные принципы работы баз данных, системы цитирования, методы и способы представления                                                                                    |

|         |                                                                                                                                                                    |             |                                                                                                                                                                                                                          |             |                                                                                                                           |             |                                                                                                                                                                             |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                                                                                                    |             | источников и представления информации в соответствии с нормативными требованиями                                                                                                                                         |             |                                                                                                                           |             | научной информации                                                                                                                                                          |
| ПК(У)-3 | Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты | ПК(У)-3. В1 | владеет способностью определения качественного и количественного состава исследуемых веществ на основе самостоятельного выбора метода, схемы анализа и методики его проведения на современном аналитическом оборудовании | ПК(У)-3. У1 | понимает принципы работы приборной базы физико-химических методов анализа объектов химических и биомедицинских технологий | ПК(У)-3. 31 | знает теоретические положения основных физико-химических методов анализа, природу и сущность явлений и процессов получения аналитических сигналов, в т.ч. основ пробоотбора |
|         |                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3. В2 | владеет способностью подготовки пробы к анализу (вскрытие, отделение от примесей, перевод в необходимое соединение)                                                                                                      | ПК(У)-3. У2 | умеет составлять схему отбора представительной пробы                                                                      |             |                                                                                                                                                                             |
|         |                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3. В3 | владеет методами оценки погрешности на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик                                                                              |             |                                                                                                                           |             |                                                                                                                                                                             |
|         |                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3. В4 | владеет методами обработки результатов исследований с помощью дисперсионного, факторного, регрессионного анализа с применением современного программного обеспечения                                                     | ПК(У)-3. У3 | умеет выбирать методы и приемы обработки результатов исследований с применением современного программного обеспечения     | ПК(У)-3. 32 | знает теоретические основы дисперсионного, факторного, регрессионного анализа, методы планирования эксперимента                                                             |

|          |                                                                                                               |              |                                                                                                              |              |                                                                                                                                                               |              |                                                                                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК(У)-18 | Способность и готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов | ПК(У)-18. В1 | владеет опытом конструирования сценария учебного занятия и установок для проведения лабораторных практикумов | ПК(У)-18. У1 | умеет выбирать методы и средства обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения | ПК(У)-18. 31 | знает современные подходы к конструированию лабораторных практикумов, особенности современных методов и средств обучения |
| ПК(У)-19 | Готовность к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ              | ПК(У)-19. В1 | владеет опытом подготовки учебно-методических материалов                                                     | ПК(У)-19. У1 | умеет определять компетентностно-ориентированные целевые установки учебного занятия и планировать результаты обучения                                         | ПК(У)-19. 31 | знает основные понятия и категории педагогики, структуру и виды педагогической деятельности                              |
|          |                                                                                                               | ПК(У)-19. В2 | владеет опытом разработки диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения             | ПК(У)-19. У2 | умеет планировать продуктивную познавательную деятельность студентов на занятиях                                                                              | ПК(У)-19. 32 | знает закономерности усвоения знаний и способов деятельности особенности, конструирования заданий в тестовой форме       |

|           |                                                                                                                                                                                                                      |               |                                                                                                                                              |               |                                                                                                           |               |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ДПК (У)-1 | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды | ДПК (У)-1. В1 | владеет опытом расчета экспериментальной постановки газофазных и жидкофазных каталитических процессов                                        | ДПК (У)-1. У1 | умеет моделировать эксперимент, исходя из структуры и физико-химических свойств реагентов и катализаторов | ДПК (У)-1. 31 | знает основные закономерности и механизмы каталитических процессов в газовой и жидкой средах, особенности гомогенного и гетерогенного катализа, основные способы оптимизации технологических параметров работы катализатора, основные причины дезактивации катализаторов |
|           |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В2 | владеет способностью определять оптимальные способы и методы измерения физических величин с использованием наносенсоров                      | ДПК (У)-1. У2 | умеет подбирать наносенсоры для определения физических величин в биомедицинских исследованиях             | ДПК (У)-1. 32 | знает принципы и законы функционирования наносенсоров, типы наносенсоров, их задачи и области применения                                                                                                                                                                 |
|           |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В3 | владеет способностью биологического моделирования патологических процессов                                                                   | ДПК (У)-1. У3 | умеет проводить биомедицинские исследования с применением биомоделей                                      | ДПК (У)-1. 33 | знает принципы построения экспериментальных биомоделей, их границы применимости и оценки способов адекватности                                                                                                                                                           |
|           |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В4 | владеет способностью использовать современные методы обработки спектроскопической информации интерпретировать полученные результаты          | ДПК (У)-1. У4 | умеет подбирать оборудование для проведения спектральных измерений                                        | ДПК (У)-1. 34 | знает физические основы оптической спектроскопии и принципы работы современных спектрометров                                                                                                                                                                             |
|           |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В5 | владеет экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений | ДПК (У)-1. У5 | умеет синтезировать органические соединения, подбирать оптимальные условия синтеза                        | ДПК (У)-1. 35 | знает принципы планирования целевого органического синтеза, наиболее важные синтетические методы образования органических соединений                                                                                                                                     |
|           |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В6 | владеет способностью оценки и анализа данных полученных с использованием методов молекулярной биологии                                       | ДПК (У)-1. У6 | умеет применять методы молекулярной биологии и генной инженерии для решения научных задач                 | ДПК (У)-1. 36 | знает структурные формулы и названия всех компонентов белков и нуклеиновых кислот, и методы их исследования, биохимические и молекулярно-                                                                                                                                |



|  |  |               |                                                                                                                                                                      |               |                                                                                                                                  |               |                                                                                                                              |
|--|--|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |               |                                                                                                                                                                      |               |                                                                                                                                  |               | биологические основы<br>генетической инженерии                                                                               |
|  |  | ДПК (У)-1. В7 | владеет способностью<br>выполнения необходимых<br>физико-химических расчетов<br>основных параметров получения<br>материалов и покрытий<br>биомедицинского назначения | ДПК (У)-1. У7 | умеет выбирать исходное сырье и<br>оптимальные методы получения и<br>анализа материалов и покрытий<br>биомедицинского назначения | ДПК (У)-1. 37 | знает физико-химические<br>основы процессов<br>получения и анализа<br>материалов и покрытий<br>биомедицинского<br>назначения |

### 3. Паспорта компетенций (этапы формирования компетенций)

Соответствие между компетенциями, составляющими результатов освоения ООП и элементами образовательной программы (учебными дисциплинами и практиками):

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                     |
| Блок 1. Дисциплины (модули)                                   |         |                 |                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                  |
| Базовая часть                                                 |         |                 |                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                  |
| Модуль общенаучных дисциплин (обязательная часть)             |         |                 |                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                  |
| Философские и методологические проблемы науки и техники       | 1       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                      | УК(У)-1. В1                                                 | Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-1. В2                                                 | Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-1. У1                                                 | Умеет выделять составляющие проблемной ситуации                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-1. У2                                                 | Умеет применять различные типы научной аргументации для доказательства или опровержения представленной информации                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-1. У3                                                 | Умеет сопоставлять научные концепции, применяя критерии, нормы и стандарты научного знания                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-1. 31                                                 | Знает подходы к определению научной проблемы и способам ее постановки                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-1. 32                                                 | Знает различные типы научной аргументации                                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-1. 33                                                 | Знает критерии, нормы и стандарты научного знания                                                                                                                |
|                                                               |         | УК(У)-5         | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                | УК(У)-5. В1                                                 | Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной коммуникации                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-5. В2                                                 | Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-5. У1                                                 | Умеет учитывать ценностные системы различных культур в процессе личного и профессионального взаимодействия                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-5. У2                                                 | Умеет организовывать взаимодействие с различными группами людей, используя знания о различных формах мировоззрения                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-5. У3                                                 | Умеет взаимодействовать с представителями различных культур                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-5. 31                                                 | Знает ценностные системы основных мировых культур                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-5. 32                                                 | Знает специфику различных форм мировоззрения                                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-5. 33                                                 | Знает подходы к определению и интерпретации понятия «толерантность»                                                                                              |
| Профессиональная подготовка на английском языке               | 1, 2    | УК(У)-4         | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках (-ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК(У)-4. В1                                                 | Владеет способностью использования современных коммуникативных технологий на уровне профессионального и академического общения, в том числе на иностранном языке |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4. У1                                                 | Умеет применять современные коммуникативные технологий в сфере профессионального общения, в том числе на иностранном языке                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4. 31                                                 | Знает особенности современных коммуникативных технологий при международном профессиональном общении                                                              |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции                                            | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|---------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                               |         |                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
| Лучшие европейские практики в научных исследованиях           | 1       | ОПК(У)-1                                                   | Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности                                                                                      | ОПК(У)-1. В1                                                | Владеет способностью использования русского и иностранных языков на уровне профессионального и академического общения                                                                                                                     |  |  |
|                                                               |         |                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1. У1                                                | Умеет понимать русский и иностранные языки в пределах профессиональной тематики; готовить и делать устные сообщения, писать сообщения, статьи, тезисы, рефераты в области профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке |  |  |
|                                                               |         |                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1. 31                                                | Знает особенности профессиональных и научно-технических текстов, оформление документации, коммуникативное поведение при профессиональном общении, в том числе на иностранном языке                                                        |  |  |
|                                                               |         | Модуль общепрофессиональных дисциплин (обязательная часть) |                                                                                                                                                                                                                             |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |
|                                                               |         | ОПК(У)-2                                                   | Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия                                                        | ОПК(У)-2. У1                                                | Умеет убеждать членов коллектива и руководства в своей правоте при решении профессиональных задач в условиях различных мнений                                                                                                             |  |  |
|                                                               |         |                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-2. 31                                                | Знает принципы принятия управленческих решений в условиях различных мнений                                                                                                                                                                |  |  |
|                                                               |         | ОПК(У)-5                                                   | Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности                                                                                               | ОПК(У)-5. У1                                                | Умеет применять нормы правовой охраны интеллектуальных прав собственности в области научно-технических разработок                                                                                                                         |  |  |
|                                                               |         |                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5. 31                                                | Знает особенности охраны, защиты и коммерциализации различных объектов интеллектуальной собственности                                                                                                                                     |  |  |
|                                                               |         | ПК(У)-1                                                    | Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей | ПК(У)-1. У2                                                 | Умеет использовать этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности                                                                                                                                                |  |  |
|                                                               |         |                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. 31                                                 | Знает современные методы планирования и организации научно-исследовательской работы                                                                                                                                                       |  |  |
|                                                               |         |                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. 32                                                 | Знает нравственные и этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности, требования научного сообщества, предъявляемые к науке и научным работникам                                                                  |  |  |
|                                                               |         | ПК(У)-2                                                    | Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи                                                                        | ПК(У)-2. У2                                                 | Умеет осуществлять поиск научно-технической информации и проводить анализ литературных данных                                                                                                                                             |  |  |
|                                                               |         |                                                            |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. 32                                                 | Знает основные принципы работы баз данных, системы цитирования, методы и способы представления научной информации                                                                                                                         |  |  |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                                        | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                      |         |                 |                                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                             |
| Избранные главы физической химии                                                                     | 2       | ОПК(У)-4        | Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез | ОПК(У)-4. В1                                                | Владеет методами расчета электрохимических элементов, определения констант равновесия реакций по результатам эксперимента                                                                                                |
|                                                                                                      |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-4. У1                                                | Умеет составлять электрохимические элементы, термодинамические уравнения в дифференциальной и интегральной формах, прогнозировать влияние температуры на химические процессы                                             |
|                                                                                                      |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-4. З1                                                | Знает основные уравнения и методы описания физических, химических и электрохимических процессов в растворах электролитов в равновесных и неравновесных условиях протекания                                               |
| Современные химические технологии                                                                    | 2       | ОПК(У)-3        | Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки                                                 | ОПК(У)-3. У1                                                | Умеет выбирать и использовать современное оборудование и приборы для решения научно-практических задач в области химической технологии                                                                                   |
|                                                                                                      |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. З1                                                | Знает принципы работы и области применения основного современного оборудования для осуществления химико-технологических процессов                                                                                        |
|                                                                                                      |         | ОПК(У)-4        | Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез | ОПК(У)-4. У3                                                | Умеет описывать и анализировать технологические процессы синтеза и/или производства заданного продукта                                                                                                                   |
|                                                                                                      |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-4. З3                                                | Знает принципы построения технологических схем производства химической продукции и их основные технологические процессы                                                                                                  |
| Вариативная часть                                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |
| Междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений) |         |                 |                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |
| Физико-химические методы анализа объектов химических и биомедицинских технологий                     | 1       | ОПК(У)-3        | Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки                                                 | ОПК(У)-3. В2                                                | Владеет способностью проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                                                                         |
|                                                                                                      |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. У2                                                | Умеет выбирать методику для проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                                                                  |
|                                                                                                      |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. З2                                                | Знает принципы работы и области применения современного оборудования для проведения научных исследований                                                                                                                 |
|                                                                                                      |         | ПК(У)-3         | Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты                   | ПК(У)-3. В1                                                 | Владеет способностью определения качественного и количественного состава исследуемых веществ на основе самостоятельного выбора метода, схемы анализа и методики его проведения на современном аналитическом оборудовании |
|                                                                                                      |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В2                                                 | Владеет способностью подготовки пробы к анализу (вскрытие, отделение от примесей, перевод в необходимое соединение)                                                                                                      |
|                                                                                                      |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В3                                                 | Владеет методами оценки погрешности на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик                                                                              |
|                                                                                                      |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. У1                                                 | Понимает принципы работы приборной базы физико-химических методов анализа объектов химических и биомедицинских технологий                                                                                                |
|                                                                                                      |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. У2                                                 | Умеет составлять схему отбора представительной пробы                                                                                                                                                                     |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                                                    | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. 31                                                 | Знает теоретические положения основных физико-химических методов анализа, природу и сущность явлений и процессов получения аналитических сигналов, в т.ч. основ пробоотбора                                                                                           |
| Математические методы обработки результатов измерений                                                            | 2       | ПК(У)-3         | Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты                   | ПК(У)-3. В4                                                 | Владеет методами обработки результатов исследований с помощью дисперсионного, факторного, регрессионного анализа с применением современного программного обеспечения                                                                                                  |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. У3                                                 | Умеет выбирать методы и приемы обработки результатов исследований с применением современного программного обеспечения                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. 32                                                 | Знает теоретические основы дисперсионного, факторного, регрессионного анализа, методов планирования эксперимента                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Современные материалы                                                                                            | 3       | ОПК(У)-4        | Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез | ОПК(У)-4. В2                                                | Владеет способностью теоретического анализа различных материалов с заранее заданными свойствами                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-4. У2                                                | Умеет формулировать задачи в области физического и химического материаловедения по описанию свойств различных материалов                                                                                                                                              |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-4. 32                                                | Знает классификацию, структуру, химический и фазовый состав, физико-механические свойства современных материалов и области их применения                                                                                                                              |
| Актуальные проблемы науки в области химических и биомедицинских технологий                                       | 1       | ПК(У)-2         | Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи                                 | ПК(У)-2. В1                                                 | Владеет способностью к поиску и систематизации научно-технической информации для решения научных проблем в области химической технологии                                                                                                                              |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-2. У1                                                 | Ориентируется в спектре современных проблем в области химической технологии                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-2. 31                                                 | Знает мировые достижения и тенденции инновационного развития в области химических и биомедицинских технологий и их отображение в современных информационно-аналитических системах                                                                                     |
| Модуль общеуниверситетских элективных дисциплин (часть, формируемая участниками образовательных отношений)       |         |                 |                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Дисциплины по выбору студента                                                                                    | 1       | УК(У)-6         | Способен определить и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                                          | УК(У)-6.1В1                                                 | Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | УК(У)-6.1У1                                                 | Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                                                                                                                      |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | УК(У)-6.131                                                 | Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | УК(У)-6.132                                                 | Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям                                                                                                                                                |
| Вариативный междисциплинарный профессиональный модуль (часть, формируемая участниками образовательных отношений) |         |                 |                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Основы современного катализа                                                                                     | 3       | ДПК (У)-1       | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения                                                                                         | ДПК (У)-1. В1                                               | Владеет способностью расчета экспериментальной постановки газофазных и жидкофазных каталитических процессов                                                                                                                                                           |
|                                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. У1                                               | Умеет моделировать эксперимент, исходя из структуры и физико-химических свойств реагентов и катализаторов                                                                                                                                                             |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)           | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                         |         |                 | и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды                                                                                              | ДПК (У)-1. 31                                               | Знает основные закономерности и механизмы каталитических процессов в газовой и жидкой средах, особенности гомогенного и гетерогенного катализа, основные способы оптимизации технологических параметров работы катализатора, основные причины дезактивации катализаторов |
| Сенсоры и наноэлектроника                                               |         | ДПК (У)-1       | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды | ДПК (У)-1. В2                                               | Владеет способностью определять оптимальные способы и методы измерения физических величин с использованием наносенсоров                                                                                                                                                  |
|                                                                         |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. У2                                               | Умеет подбирать наносенсоры для определения физических величин в биомедицинских исследованиях                                                                                                                                                                            |
|                                                                         |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. 32                                               | Знает принципы и законы функционирования наносенсоров, типы наносенсоров, их задачи и области применения                                                                                                                                                                 |
| Экспериментальные биомодели в химических и биомедицинских исследованиях |         | ДПК (У)-1       | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды | ДПК (У)-1. В3                                               | Владеет способностью биологического моделирования патологических процессов                                                                                                                                                                                               |
|                                                                         |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. У3                                               | Умеет проводить биомедицинские исследования с применением биомоделей                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                         |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. 33                                               | Знает принципы построения экспериментальных биомоделей, их границы применимости и оценки способов адекватности                                                                                                                                                           |
| Основы спектроскопии                                                    | 3       | ДПК (У)-1       | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды | ДПК (У)-1. В4                                               | Владеет способностью использовать современные методы обработки спектроскопической информации интерпретировать полученные результаты                                                                                                                                      |
|                                                                         |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. У4                                               | Умеет подбирать оборудование для проведения спектральных измерений                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                         |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. 34                                               | Знает физические основы оптической спектроскопии и принципы работы современных спектрометров                                                                                                                                                                             |
| Современные методы органического синтеза                                | 3       | ДПК (У)-1       | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды | ДПК (У)-1. В5                                               | Владеет экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений                                                                                                                             |
|                                                                         |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. У5                                               | Умеет синтезировать органические соединения, подбирать оптимальные условия синтеза                                                                                                                                                                                       |
|                                                                         |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. 35                                               | Знает принципы планирования целевого органического синтеза, наиболее важных синтетических методов образования органических соединений                                                                                                                                    |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                         |
| Основы интеграции и энергоэффективности химико-технологических процессов     | 3       | ОПК(У)-4        | Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез                                 | ОПК(У)-4. В3                                                | Владеет приемами анализа и методами оптимизации химико-технологических процессов                                                                                                     |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ОПК (У)-4. У4                                               | Умеет анализировать и оптимизировать энергопотребление в химико-технологических системах                                                                                             |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ОПК (У)-4. 34                                               | Знает основы интеграции тепловых процессов                                                                                                                                           |
| Методы молекулярной биологии и генной инженерии                              | 3       | ДПК (У)-1       | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды | ДПК (У)-1. В6                                               | Владеет способностью оценки и анализа данных полученных с использованием методов молекулярной биологии                                                                               |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. У6                                               | Умеет применять методы молекулярной биологии и генной инженерии для решения научных задач                                                                                            |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. 36                                               | Знает структурные формулы и названия всех компонентов белков и нуклеиновых кислот, и методы их исследования, биохимические и молекулярно-биологические основы генетической инженерии |
| Физика и химия материалов и покрытий биомедицинского назначения              | 3       | ДПК (У)-1       | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды | ДПК (У)-1. В7                                               | Владеет способностью выполнения необходимых физико-химических расчетов основных параметров получения материалов и покрытий биомедицинского назначения                                |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. У7                                               | Умеет выбирать исходное сырье и оптимальные методы получения и анализа материалов и покрытий биомедицинского назначения                                                              |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. 37                                               | Знает физико-химические основы процессов получения и анализа материалов и покрытий биомедицинского назначения                                                                        |
| Блок 2. Практики рассредоточенные, в т.ч. НИР                                |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                      |
| Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений) |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                      |
| Учебная практика                                                             |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                      |
| Педагогическая практика. Основы педагогической деятельности                  | 1       | ПК(У)-19        | Готовность к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ                                                                                                                     | ПК(У)-19. В2                                                | Владеет опытом разработки диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения                                                                                     |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-19. В1                                                | Владеет опытом подготовки учебно-методических материалов                                                                                                                             |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-19. У2                                                | Умеет планировать продуктивную познавательную деятельность студентов на занятиях                                                                                                     |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-19. У1                                                | Умеет определять компетентностно-ориентированные целевые установки учебного занятия и планировать результаты обучения                                                                |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-19. 32                                                | Знает закономерности усвоения знаний и способов деятельности особенности, конструирования заданий в тестовой форме                                                                   |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-19. 31                                                | Знает основные понятия и категории педагогики, структуру и виды педагогической деятельности                                                                                          |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                     |
| Педагогическая практика                                       | 2       | ПК(У)-18        | Способность и готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов                                                   | ПК(У)-18. В1                                                | Владеет опытом конструирования сценария учебного занятия и установок для проведения лабораторных практикумов                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | ПК(У)-18. У1                                                | Умеет выбирать методы и средства обучения, с учетом запланированных компетентностно-ориентированных целевых установок учебного занятия и результатов обучения    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | ПК(У)-18. 31                                                | Знает современные подходы к конструированию лабораторных практикумов, особенности современных методов и средств обучения                                         |
|                                                               |         | ПК(У)-19        | Готовность к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ                                                                | ПК(У)-19. В2                                                | Владеет опытом разработки диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | ПК(У)-19. У2                                                | Умеет планировать продуктивную познавательную деятельность студентов на занятиях                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | ПК(У)-19. 32                                                | Знает закономерности усвоения знаний и способов деятельности особенности, конструирования заданий в тестовой форме                                               |
| Производственная практика                                     |         |                 |                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                  |
| Научно-исследовательская работа в семестре                    | 1,2,3   | УК(У)-2         | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                 | УК(У)-2. В1                                                 | Владеет способностью применения элементов анализа этапов жизненного цикла проекта и управления им                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-2. В2                                                 | Владеет способностью применения стандартных программных средств в области, управления жизненным циклом проекта                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-2. У1                                                 | Умеет применять на практике теоретические и практические навыки управления жизненным циклом проекта                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-2. У2                                                 | Умеет управлять с помощью стандартных программных систем этапами жизненного цикла проекта                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-2. 31                                                 | Знает основные этапы и особенности жизненного цикла проекта                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-2. 32                                                 | Знает системные принципы управления и организации проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                   |
|                                                               |         | УК(У)-3         | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                          | УК(У)-3. В1                                                 | Владеет способностью организации различных видов деятельности, в том числе профессиональной психофизической подготовки подчиненных                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3. У1                                                 | Умеет использовать методы мотивации для достижения результата                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3. У2                                                 | Умеет развивать и проявлять лидерство в командной работе                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3. 32                                                 | Знает особенности работы в междисциплинарной и международной команде                                                                                             |
|                                                               |         | УК(У)-4         | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках (-ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК(У)-3. 31                                                 | Знает методы планирования и организации индивидуальной и командной работы                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4. В1                                                 | Владеет способностью использования современных коммуникативных технологий на уровне профессионального и академического общения, в том числе на иностранном языке |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4. У1                                                 | Умеет применять современные коммуникативные технологий в сфере профессионального общения, в том числе на иностранном языке                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4. 31                                                 | Знает особенности современных коммуникативных технологий при международном профессиональном общении                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                  |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         | УК(У)-6         | Способен определить и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                          | УК(У)-6.1В1                                                 | Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | УК(У)-6.1У1                                                 | Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | УК(У)-6.131                                                 | Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | УК(У)-6.132                                                 | Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям                                                                                                                                                |
|                                                               |         | ОПК(У)-1        | Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности                               | ОПК(У)-1. В1                                                | Владеет способностью использования русского и иностранных языков на уровне профессионального и академического общения                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-1. У1                                                | Умеет понимать русский и иностранные языки в пределах профессиональной тематики; готовить и делать устные сообщения, писать сообщения, статьи, тезисы, рефераты в области профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-1. 31                                                | Знает особенности профессиональных и научно-технических текстов, оформления документации, коммуникативного поведения при профессиональном общении, в том числе на иностранном языке                                                                                   |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК(У)-2. В1                                                | Владеет способностью улаживания конфликтов, ведения переговоров, нахождения компромиссов                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-2. У1                                                | Умеет убеждать членов коллектива и руководства в своей правоте при решении профессиональных задач в условиях различных мнений                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-2. 31                                                | Знает принципы принятия управленческих решений в условиях различных мнений                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         | ОПК(У)-3        | Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки                                 | ОПК(У)-3. В2                                                | Владеет способностью проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. В1                                                | Владеет способностью осуществления основных технологических процессов на лабораторных установках                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. У2                                                | Умеет выбирать методику для проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. У1                                                | Умеет выбирать и использовать современное оборудование и приборы для решения научно-практических задач в области химической технологии                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. 32                                                | Знает принципы работы и области применения современного оборудования для проведения научных исследований                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. 31                                                | Знает принципы работы и области применения основного современного оборудования для осуществления химико-технологических процессов                                                                                                                                     |
|                                                               |         | ОПК(У)-5        | Готовность к защите объектов интеллектуальной                                                                                                                        | ОПК(У)-5. В1                                                | Владеет навыками патентно-информационного поиска в российских и международных базах данных                                                                                                                                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 | собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности                                                                                                                                             | ОПК(У)-5. У1                                                | Умеет применять нормы правовой охраны интеллектуальных прав собственности в области научно-технических разработок                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5. 31                                                | Знает особенности охраны, защиты и коммерциализации различных объектов интеллектуальной собственности                                                                                                                    |
|                                                               |         | ПК(У)-1         | Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей | ПК(У)-1. В2                                                 | Владеет опытом использования этических норм при осуществлении научно-исследовательской деятельности                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. В1                                                 | Владеет навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для научных исследований                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. У2                                                 | Умеет использовать этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. У1                                                 | Умеет разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. 32                                                 | Знает нравственные и этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности, требования научного сообщества, предъявляемые к науке и научным работникам                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. 31                                                 | Знает современные методы планирования и организации научно-исследовательской работы                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ПК(У)-2         | Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи                                                                        | ПК(У)-2. В1                                                 | Владеет способностью к поиску и систематизации научно-технической информации для решения научных проблем в области химической технологии                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. В2                                                 | Владеет способностью составления литературных обзоров, анализа информации, структурирования литературных источников и представления информации в соответствии с нормативными требованиями                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. У1                                                 | Ориентируется в спектре современных проблем в области химической технологии                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. У2                                                 | Умеет осуществлять поиск научно-технической информации и проводить анализ литературных данных                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. 31                                                 | Знает мировые достижения и тенденции инновационного развития в области химических и биомедицинских технологий и их отображение в современных информационно-аналитических системах                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. 32                                                 | Знает основные принципы работы баз данных, системы цитирования, методы и способы представления научной информации                                                                                                        |
|                                                               |         | ПК(У)-3         | Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты                                                          | ПК(У)-3. В1                                                 | Владеет способностью определения качественного и количественного состава исследуемых веществ на основе самостоятельного выбора метода, схемы анализа и методики его проведения на современном аналитическом оборудовании |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-3. В2                                                 | Владеет способностью подготовки пробы к анализу (вскрытие, отделение от примесей, перевод в необходимое соединение)                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-3. В3                                                 | Владеет методами оценки погрешности на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-3. В4                                                 | Владеет методами обработки результатов исследований с помощью дисперсионного,                                                                                                                                            |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        |                                                             | факторного, регрессионного анализа с применением современного программного обеспечения                                                                                                                                                    |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ПК(У)-3. У1                                                 | Понимает принципы работы приборной базы физико-химических методов анализа объектов химических и биомедицинских технологий                                                                                                                 |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ПК(У)-3. У2                                                 | Умеет составлять схему отбора представительной пробы                                                                                                                                                                                      |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ПК(У)-3. У3                                                 | Умеет выбирать методы и приемы обработки результатов исследований с применением современного программного обеспечения                                                                                                                     |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ПК(У)-3. 31                                                 | Знает теоретические положения основных физико-химических методов анализа, природу и сущность явлений и процессов получения аналитических сигналов, в т.ч. основ пробоотбора                                                               |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ПК(У)-3. 32                                                 | Знает теоретические основы дисперсионного, факторного, регрессионного анализа, методы планирования эксперимента                                                                                                                           |
| Блок 2. Практики                                                             |         |                 |                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений) |         |                 |                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Учебная практика                                                             |         |                 |                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                           |
| Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков            | 2       | ОПК(У)-1        | Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности | ОПК(У)-1. В1                                                | Владеет способностью использования русского и иностранных языков на уровне профессионального и академического общения                                                                                                                     |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ОПК(У)-1. У1                                                | Умеет понимать русский и иностранные языки в пределах профессиональной тематики; готовить и делать устные сообщения, писать сообщения, статьи, тезисы, рефераты в области профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ОПК(У)-1. 31                                                | Знает особенности профессиональных и научно-технических текстов, оформления документации, коммуникативного поведение при профессиональном общении, в том числе на иностранном языке                                                       |
|                                                                              |         | ОПК(У)-3        | Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки   | ОПК(У)-3. В2                                                | Владеет способностью проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                                                                                          |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ОПК(У)-3. В1                                                | Владеет способностью осуществления основных технологических процессов на лабораторных установках                                                                                                                                          |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ОПК(У)-3. У2                                                | Умеет выбирать методику для проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                                                                                   |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ОПК(У)-3. У1                                                | Умеет выбирать и использовать современное оборудование и приборы для решения научно-практических задач в области химической технологии                                                                                                    |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ОПК(У)-3. 32                                                | Знает принципы работы и области применения современного оборудования для проведения научных исследований                                                                                                                                  |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ОПК(У)-3. 31                                                | Знает принципы работы и области применения основного современного оборудования для осуществления химико-технологических процессов                                                                                                         |
|                                                                              |         | ОПК(У)-5        | Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на                                                 | ОПК(У)-5. В1                                                | Владеет навыками патентно-информационного поиска в российских и международных базах данных                                                                                                                                                |
|                                                                              |         |                 |                                                                                                                                        | ОПК(У)-5. У1                                                | Умеет применять нормы правовой охраны интеллектуальных прав собственности в области научно-технических разработок                                                                                                                         |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                                                              | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                            |         |                 | объекты интеллектуальной собственности                                                                                                                               | ОПК(У)-5. 31                                                | Знает особенности охраны, защиты и коммерциализации различных объектов интеллектуальной собственности                                                                                                                    |
|                                                                                                                            |         | ПК(У)-3         | Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты   | ПК(У)-3. В1                                                 | Владеет способностью определения качественного и количественного состава исследуемых веществ на основе самостоятельного выбора метода, схемы анализа и методики его проведения на современном аналитическом оборудовании |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В2                                                 | Владеет способностью подготовки пробы к анализу (вскрытие, отделение от примесей, перевод в необходимое соединение)                                                                                                      |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В3                                                 | Владеет методами оценки погрешности на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик                                                                              |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В4                                                 | Владеет методами обработки результатов исследований с помощью дисперсионного, факторного, регрессионного анализа с применением современного программного обеспечения                                                     |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. У1                                                 | Понимает принципы работы приборной базы физико-химических методов анализа объектов химических и биомедицинских технологий                                                                                                |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. У2                                                 | Умеет составлять схему отбора представительной пробы                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. У3                                                 | Умеет выбирать методы и приемы обработки результатов исследований с применением современного программного обеспечения                                                                                                    |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. 31                                                 | Знает теоретические положения основных физико-химических методов анализа, природу и сущность явлений и процессов получения аналитических сигналов, в т.ч. основ пробоотбора                                              |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. 32                                                 | Знает теоретические основы дисперсионного, факторного, регрессионного анализа, методы планирования эксперимента                                                                                                          |
| Производственная практика                                                                                                  |         |                 |                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |
| Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика) | 4       | ОПК(У)-2        | Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК(У)-2. В1                                                | Владеет способностью улаживания конфликтов, ведения переговоров, нахождения компромиссов                                                                                                                                 |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-2. У1                                                | Умеет убеждать членов коллектива и руководства в своей правоте при решении профессиональных задач в условиях различных мнений                                                                                            |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-2. 31                                                | Знает принципы принятия управленческих решений в условиях различных мнений                                                                                                                                               |
|                                                                                                                            |         | ОПК(У)-3        | Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки                                 | ОПК(У)-3. В2                                                | Владеет способностью проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                                                                         |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. В1                                                | Владеет способностью осуществления основных технологических процессов на лабораторных установках                                                                                                                         |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. У2                                                | Умеет выбирать методику для проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                                                                  |
|                                                                                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. У1                                                | Умеет выбирать и использовать современное оборудование и приборы для решения научно-практических задач в области химической технологии                                                                                   |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-3. 32                                                | Знает принципы работы и области применения современного оборудования для проведения научных исследований                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-3. 31                                                | Знает принципы работы и области применения основного современного оборудования для осуществления химико-технологических процессов                                                                                        |
|                                                               |         | ОПК(У)-5        | Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности                                                                                               | ОПК(У)-5. B1                                                | Владеет навыками патентно-информационного поиска в российских и международных базах данных                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5. У1                                                | Умеет применять нормы правовой охраны интеллектуальных прав собственности в области научно-технических разработок                                                                                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5. 31                                                | Знает особенности охраны, защиты и коммерциализации различных объектов интеллектуальной собственности                                                                                                                    |
|                                                               |         | ПК(У)-1         | Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей | ПК(У)-1. B2                                                 | Владеет опытом использования этических норм при осуществлении научно-исследовательской деятельности                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. B1                                                 | Владеет навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для научных исследований                                                                                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. У2                                                 | Умеет использовать этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. У1                                                 | Умеет разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. 32                                                 | Знает нравственные и этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности, требования научного сообщества, предъявляемые к науке и научным работникам                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. 31                                                 | Знает современные методы планирования и организации научно-исследовательской работы                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ПК(У)-2         | Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи                                                                        | ПК(У)-2. B1                                                 | Владеет способностью к поиску и систематизации научно-технической информации для решения научных проблем в области химической технологии                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. B2                                                 | Владеет способностью составления литературных обзоров, анализа информации, структурирования литературных источников и представления информации в соответствии с нормативными требованиями                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. У1                                                 | Ориентируется в спектре современных проблем в области химической технологии                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. У2                                                 | Умеет осуществлять поиск научно-технической информации и проводить анализ литературных данных                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. 31                                                 | Знает мировые достижения и тенденции инновационного развития в области химических и биомедицинских технологий и их отображение в современных информационно-аналитических системах                                        |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. 32                                                 | Знает основные принципы работы баз данных, системы цитирования, методы и способы представления научной информации                                                                                                        |
|                                                               |         | ПК(У)-3         | Способность использовать современные приборы и методики, организовывать                                                                                                                                                     | ПК(У)-3. B1                                                 | Владеет способностью определения качественного и количественного состава исследуемых веществ на основе самостоятельного выбора метода, схемы анализа и методики его проведения на современном аналитическом оборудовании |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 | проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты                                                                                                                           | ПК(У)-3. В2                                                 | Владеет способностью подготовки пробы к анализу (вскрытие, отделение от примесей, перевод в необходимое соединение)                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В3                                                 | Владеет способностью оценки погрешности на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В4                                                 | Владеет способностью обработки результатов исследований с помощью дисперсионного, факторного, регрессионного анализа с применением современного программного обеспечения |
|                                                               |         | ДПК (У)-1       | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды | ДПК (У)-1. В1                                               | Владеет способностью расчета экспериментальной постановки газофазных и жидкофазных каталитических процессов                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В2                                               | Владеет способностью определять оптимальные способы и методы измерения физических величин с использованием наносенсоров                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В3                                               | Владеет способностью биологического моделирования патологических процессов                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В4                                               | Владеет способностью использовать современные методы обработки спектроскопической информации интерпретировать полученные результаты                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В5                                               | Владеет экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В6                                               | Владеет способностью оценки и анализа данных полученных с использованием методов молекулярной биологии                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В7                                               | Владеет способностью выполнения необходимых физико-химических расчетов основных параметров получения материалов и покрытий биомедицинского назначения                    |
| Преддипломная практика                                        | 4       | ОПК(У)-3        | Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки                                                                                 | ОПК(У)-3. В2                                                | Владеет способностью проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. В1                                                | Владеет способностью осуществления основных технологических процессов на лабораторных установках                                                                         |
|                                                               |         | ОПК(У)-4        | Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез                                 | ОПК(У)-4. В3                                                | Владеет приемами анализа и методами оптимизации химических и химико-технологических процессов                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-4. В2                                                | Владеет способностью решения задачи в области физического материаловедения по получению различных материалов с заранее заданными свойствами                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ОПК (У)-4. У4                                               | Умеет анализировать и оптимизировать энергопотребление в химико-технологических системах                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-4. У3                                                | Умеет описывать и анализировать технологические процессы синтеза и/или производства заданного продукта                                                                   |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-4. У2                                                | Умеет формулировать задачи в области физического материаловедения по получению различных материалов с заранее заданными свойствами                                       |
|                                                               |         | ПК(У)-1         | Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-                                                                                                                                                    | ПК(У)-1. В2                                                 | Владеет опытом использования этических норм при осуществлении научно-исследовательской деятельности                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-1. В1                                                 | Владеет навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и                                                                                           |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                             |
|                                                               |         |                 | исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей                                                           |                                                             | оборудования для научных исследований                                                                                                                                                                                    |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-1. У2                                                 | Умеет использовать этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-1. У1                                                 | Умеет разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок                                                                                                                           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-1. 32                                                 | Знает нравственные и этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности, требования научного сообщества, предъявляемые к науке и научным работникам                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-1. 31                                                 | Знает современные методы планирования и организации научно-исследовательской работы                                                                                                                                      |
|                                                               |         | ПК(У)-2         | Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи                                                                 | ПК(У)-2. В1                                                 | Владеет способностью к поиску и систематизации научно-технической информации для решения научных проблем в области химической технологии                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-2. В2                                                 | Владеет способностью составления литературных обзоров, анализа информации, структурирования литературных источников и представления информации в соответствии с нормативными требованиями                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-2. У1                                                 | Ориентируется в спектре современных проблем в области химической технологии                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-2. У2                                                 | Умеет осуществлять поиск научно-технической информации и проводить анализ литературных данных                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-2. 32                                                 | Знает основные принципы работы баз данных, системы цитирования, методы и способы представления научной информации и представления научной информации                                                                     |
|                                                               |         | ПК(У)-3         | Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты                                                   | ПК(У)-3. В1                                                 | Владеет способностью определения качественного и количественного состава исследуемых веществ на основе самостоятельного выбора метода, схемы анализа и методики его проведения на современном аналитическом оборудовании |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В2                                                 | Владеет способностью подготовки пробы к анализу (вскрытие, отделение от примесей, перевод в необходимое соединение)                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В3                                                 | Владеет методами оценки погрешности на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В4                                                 | Владеет методами обработки результатов исследований с помощью дисперсионного, факторного, регрессионного анализа с применением современного программного обеспечения                                                     |
|                                                               |         | ДПК (У)-1       | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды | ДПК (У)-1. В1                                               | Владеет способностью расчета экспериментальной постановки газофазных и жидкофазных каталитических процессов                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В2                                               | Владеет способностью определять оптимальные способы и методы измерения физических величин с использованием наносенсоров                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В3                                               | Владеет способностью биологического моделирования патологических процессов                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В4                                               | Владеет способностью использовать современные методы обработки спектроскопической информации интерпретировать полученные результаты                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В5                                               | Владеет экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В6                                               | Владеет способностью оценки и анализа данных полученных с использованием                                                                                                                                                 |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)                                                         | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 |                                                             | методов молекулярной биологии                                                                                                                                    |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | ДПК (У)-1. В7                                               | Владеет способностью выполнения необходимых физико-химических расчетов основных параметров получения материалов и покрытий биомедицинского назначения            |
| <b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                  |
| Базовая часть (обязательная часть)                                                                                    |         |                 |                                                                                                                                                                 |                                                             |                                                                                                                                                                  |
| Выпускная квалификационная работа магистра (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) | 4       | УК(У)-1         | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий                                      | УК(У)-1. В1                                                 | Владеет способностью установить связи между составляющими проблемной ситуации                                                                                    |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-1. В2                                                 | Владеет способностью сделать выводы о качестве (объективности) представленной научной концепции                                                                  |
|                                                                                                                       |         | УК(У)-2         | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                                                 | УК(У)-2. В1                                                 | Владеет способностью применения элементов анализа этапов жизненного цикла проекта и управления им                                                                |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-2. В2                                                 | Владеет способностью применения стандартных программных средств в области, управления жизненным циклом проекта                                                   |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-2. У1                                                 | Умеет применять на практике теоретические и практические навыки управления жизненным циклом проекта                                                              |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-2. У2                                                 | Умеет управлять с помощью стандартных программных систем этапами жизненного цикла проекта                                                                        |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-2. З1                                                 | Знает основные этапы и особенности жизненного цикла проекта                                                                                                      |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-2. З2                                                 | Знает системные принципы управления и организации проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                                   |
|                                                                                                                       |         | УК(У)-3         | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                          | УК(У)-3. В1                                                 | Владеет способностью организации различных видов деятельности, в том числе профессиональной психофизической подготовки подчиненных                               |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3. У1                                                 | Умеет использовать методы мотивации для достижения результата                                                                                                    |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3. У2                                                 | Умеет развивать и проявлять лидерство в командной работе                                                                                                         |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3. З1                                                 | Знает методы планирования и организации индивидуальной и командной работы                                                                                        |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-3. З2                                                 | Знает особенности работы в междисциплинарной и международной команде                                                                                             |
|                                                                                                                       |         | УК(У)-4         | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках (-ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК(У)-4. В1                                                 | Владеет способностью использования современных коммуникативных технологий на уровне профессионального и академического общения, в том числе на иностранном языке |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4. У1                                                 | Умеет применять современные коммуникативные технологий в сфере профессионального общения, в том числе на иностранном языке                                       |
|                                                                                                                       |         |                 |                                                                                                                                                                 | УК(У)-4. З1                                                 | Знает особенности современных коммуникативных технологий при международном профессиональном общении                                                              |
|                                                                                                                       |         | УК(У)-5         | Способен анализировать и учитывать разнообразие                                                                                                                 | УК(У)-5. В1                                                 | Владеет способностью использовать знания о ценностных системах в процессе личной и профессиональной коммуникации                                                 |



| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                               |         |                 | культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                                                                                     | УК(У)-5. В2                                                 | Владеет способностью организовать межкультурную коммуникацию коллектива с учетом специфики системы ценностей его участников                                                                                                                                           |
|                                                               |         | УК(У)-6         | Способен определить и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                          | УК(У)-6.1В1                                                 | Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | УК(У)-6.1У1                                                 | Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | УК(У)-6.131                                                 | Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | УК(У)-6.132                                                 | Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям                                                                                                                                                |
|                                                               |         | ОПК(У)-1        | Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности                               | ОПК(У)-1. В1                                                | Владеет способностью использования русского и иностранных языков на уровне профессионального и академического общения                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-1. У1                                                | Умеет понимать русский и иностранные языки в пределах профессиональной тематики; готовить и делать устные сообщения, писать сообщения, статьи, тезисы, рефераты в области профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-1. 31                                                | Знает особенности профессиональных и научно-технических текстов, оформления документации, коммуникативного поведения при профессиональном общении, в том числе на иностранном языке                                                                                   |
|                                                               |         | ОПК(У)-2        | Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК(У)-2. В1                                                | Владеет способностью улаживания конфликтов, ведения переговоров, нахождения компромиссов                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-2. У1                                                | Умеет убеждать членов коллектива и руководства в своей правоте при решении профессиональных задач в условиях различных мнений                                                                                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-2.31                                                 | Знает принципы принятия управленческих решений в условиях различных мнений                                                                                                                                                                                            |
|                                                               |         | ОПК(У)-3        | Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки                                 | ОПК(У)-3. В2                                                | Владеет способностью проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. В1                                                | Владеет способностью осуществления основных технологических процессов на лабораторных установках                                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. У2                                                | Умеет выбирать методику для проведения физико-химического анализа с использованием современного оборудования и приборов                                                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. У1                                                | Умеет выбирать и использовать современное оборудование и приборы для решения научно-практических задач в области химической технологии                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                      | ОПК(У)-3. 32                                                | Знает принципы работы и области применения современного оборудования для проведения научных исследований                                                                                                                                                              |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                              |
|                                                               |         | ОПК(У)-4        | Готовность к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез;                                       | ОПК(У)-3. 31                                                | Знает принципы работы и области применения основного современного оборудования для осуществления химико-технологических процессов                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-4. В1                                                | Владеет методами расчета электрохимических элементов, определения констант равновесия реакций по результатам эксперимента                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-4. В2                                                | Владеет способностью решения задачи в области физического материаловедения по получению различных материалов с заранее заданными свойствами                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-4. В3                                                | Владеет приемами анализа и методами оптимизации химических и химико-технологических процессов                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК (У)-4. У3                                               | Умеет описывать и анализировать технологические процессы синтеза и/или производства заданного продукта                                                                                    |
|                                                               |         | ОПК(У)-5        | Готовность к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности                                                                                               | ОПК(У)-5. В1                                                | Владеет навыками патентно-информационного поиска в российских и международных базах данных                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5. У1                                                | Умеет применять нормы правовой охраны интеллектуальных прав собственности в области научно-технических разработок                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-5. 31                                                | Знает особенности охраны, защиты и коммерциализации различных объектов интеллектуальной собственности                                                                                     |
|                                                               |         | ПК(У)-1         | Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей | ПК(У)-1. В2                                                 | Владеет опытом использования этических норм при осуществлении научно-исследовательской деятельности                                                                                       |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. В1                                                 | Владеет навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для научных исследований                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. У2                                                 | Умеет использовать этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. У1                                                 | Умеет разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. 32                                                 | Знает нравственные и этические нормы при осуществлении научно-исследовательской деятельности, требования научного сообщества, предъявляемые к науке и научным работникам                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-1. 31                                                 | Знает современные методы планирования и организации научно-исследовательской работы                                                                                                       |
|                                                               |         | ПК(У)-2         | Готовность к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи                                                                        | ПК(У)-2. В1                                                 | Владеет способностью к поиску и систематизации научно-технической информации для решения научных проблем в области химической технологии                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. В2                                                 | Владеет способностью составления литературных обзоров, анализа информации, структурирования литературных источников и представления информации в соответствии с нормативными требованиями |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. У1                                                 | Ориентируется в спектре современных проблем в области химической технологии                                                                                                               |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. У2                                                 | Умеет осуществлять поиск научно-технической информации и проводить анализ литературных данных                                                                                             |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. 32                                                 | Знает основные принципы работы баз данных, системы цитирования, методы и способы представления научной информации                                                                         |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                             | ПК(У)-2. 31                                                 | Знает мировые достижения и тенденции инновационного развития в области                                                                                                                    |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции                                                              | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|---------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      |                                                             | химических и биомедицинских технологий и их отображение в современных информационно-аналитических системах                                                                                                               |  |  |
|                                                               |         | ПК(У)-3                                                                      | Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты                                                   | ПК(У)-3. В1                                                 | Владеет способностью определения качественного и количественного состава исследуемых веществ на основе самостоятельного выбора метода, схемы анализа и методики его проведения на современном аналитическом оборудовании |  |  |
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В2                                                 | Владеет способностью подготовки пробы к анализу (вскрытие, отделение от примесей, перевод в необходимое соединение)                                                                                                      |  |  |
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В3                                                 | Владеет методами оценки погрешности на всех стадиях выполнения анализа и расчета результатов анализа с учетом метрологических характеристик                                                                              |  |  |
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-3. В4                                                 | Владеет методами обработки результатов исследований с помощью дисперсионного, факторного, регрессионного анализа с применением современного программного обеспечения                                                     |  |  |
|                                                               |         | ПК(У)-18                                                                     | Способность и готовность к созданию новых экспериментальных установок для проведения лабораторных практикумов                                                                                                        | ПК(У)-18. В1                                                | Владеет опытом конструирования сценария учебного занятия и установок для проведения лабораторных практикумов                                                                                                             |  |  |
|                                                               |         | ПК(У)-19                                                                     | Готовность к разработке учебно-методической документации для реализации образовательных программ                                                                                                                     | ПК(У)-19. В1                                                | Владеет опытом подготовки учебно-методических материалов                                                                                                                                                                 |  |  |
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | ПК(У)-19. В2                                                | Владеет опытом разработки диагностических материалов для оценки достигнутых результатов обучения                                                                                                                         |  |  |
|                                                               |         | ДПК (У)-1                                                                    | Готовность к созданию химических соединений, материалов и изделий биомедицинского назначения и (или) их физико-химического анализа с учетом требований охраны здоровья и безопасности труда, защиты окружающей среды | ДПК (У)-1. В1                                               | Владеет способностью расчета экспериментальной постановки газофазных и жидкофазных каталитических процессов                                                                                                              |  |  |
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В2                                               | Владеет способностью определять оптимальные способы и методы измерения физических величин с использованием наносенсоров                                                                                                  |  |  |
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В3                                               | Владеет способностью биологического моделирования патологических процессов                                                                                                                                               |  |  |
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В4                                               | Владеет способностью использовать современные методы обработки спектроскопической информации интерпретировать полученные результаты                                                                                      |  |  |
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В5                                               | Владеет экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений                                                                             |  |  |
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В6                                               | Владеет способностью оценки и анализа данных полученных с использованием методов молекулярной биологии                                                                                                                   |  |  |
|                                                               |         |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                      | ДПК (У)-1. В7                                               | Владеет способностью выполнения необходимых физико-химических расчетов основных параметров получения материалов и покрытий биомедицинского назначения                                                                    |  |  |
|                                                               |         | Факультативные дисциплины                                                    |                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|                                                               |         | Вариативная часть (часть, формируемая участниками образовательных отношений) |                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
| Факультативные дисциплины по                                  | 2, 3    | УК(У)-4                                                                      | Способен применять современные                                                                                                                                                                                       | УК(У)-4. В1                                                 | Владеет способностью использования современных коммуникативных технологий на уровне профессионального и академического общения, в том числе на иностранном                                                               |  |  |

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                         | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                          |
| выбору студента                                               |         |                 | коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языках (-ах), для академического и профессионального взаимодействия |                                                             | языке                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                  | УК(У)-4. У1                                                 | Умеет применять современные коммуникативные технологий в сфере профессионального общения, в том числе на иностранном языке                                                                                                                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                  | УК(У)-4. 31                                                 | Знает особенности современных коммуникативных технологий при международном профессиональном общении                                                                                                                                                                   |
|                                                               |         | УК(У)-6         | Способен определить и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки      | УК(У)-6.1В1                                                 | Владеет возможностями и инструментами непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                  | УК(У)-6.1У1                                                 | Умеет определять задачи саморазвития, цели и приоритеты личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                                                                                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                  | УК(У)-6.131                                                 | Знает способы личностного роста с учетом профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                  | УК(У)-6.132                                                 | Знает основные возможности и инструменты непрерывного образования применительно к собственным интересам и потребностям                                                                                                                                                |