

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Теория управления                                                                                                                               |                                                                                                                      |         |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|
| Направление подготовки/<br>специальность<br>Образовательная программа<br>(направленность (профиль))<br>Специализация<br><br>Уровень образования | 01.03.02                                                                                                             |         |    |
|                                                                                                                                                 | Прикладная математика и информатика                                                                                  |         |    |
|                                                                                                                                                 | Прикладная математика в инженерии                                                                                    |         |    |
|                                                                                                                                                 | Математические и программные средства<br>исследования операций в экономике;<br>Математические средства экономифизики |         |    |
|                                                                                                                                                 | высшее образование - бакалавриат                                                                                     |         |    |
| Курс                                                                                                                                            | IV                                                                                                                   | семестр | 7  |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единиц)                                                                                                    | 3                                                                                                                    |         |    |
| Виды учебной деятельности                                                                                                                       | Временной ресурс                                                                                                     |         |    |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                                            | Лекции                                                                                                               |         | 32 |
|                                                                                                                                                 | Практические занятия                                                                                                 |         | 16 |
|                                                                                                                                                 | Лабораторные занятия                                                                                                 |         | 0  |
|                                                                                                                                                 | ВСЕГО                                                                                                                |         | 48 |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                                       |                                                                                                                      | 60      |    |
| ИТОГО, ч                                                                                                                                        |                                                                                                                      | 108     |    |

|                                 |              |                                 |                 |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------|-----------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>Зачет</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОЭФ ИЯТШ</b> |
|---------------------------------|--------------|---------------------------------|-----------------|

2020 г

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                             | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК(У)-1        | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-1.1                      | Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности | ОПК(У)-1.1В3                                                | Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач |
|                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.1У3                                                | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.1З3                                                | Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                             | И.ОПК(У)-1.2                      | Использует фундаментальный математический аппарат для построения вычислительных схем                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.2В1                                                | Владеет математическим аппаратом для проведения теоретического исследования и моделирования естественно-научных процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.2У1                                                | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения, применять аппарат математического анализа действительного переменного и комплексного анализа при решении стандартных задач                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.2З1                                                | Знает основные определения и понятия теории математического анализа, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления                                                                                                                              |
| ОПК(У)-2        | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения           | И.ОПК(У)-2.1                      | Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности                                                                                                                  | ОПК(У)-2.1В1                                                | Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики                                                                                                                                                                          |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                     |
|                 | прикладных задач         |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.1У1                                                | Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных                                                                                                                    |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.131                                                | Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач. |
|                 |                          | И.ОПК(У)-2.2                      | Применяет математический аппарат уравнений в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера в инженерной деятельности | ОПК(У)-2.2В1                                                | Знает основные понятия, определения и методы теории дифференциальных уравнений в частных производных                                                                                             |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.2У1                                                | Умеет решать дифференциальные уравнения в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера                                                                        |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.231                                                | Владеет аппаратом математической физики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.     |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        |                                                             |                                                                                                                                                                                                  |
|                 |                          | И.ОПК(У)-2.4                      | Использует особенности организации информационных структур для реализации алгоритмов прикладных задач                                                  | ОПК(У)-2.4В1                                                | Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных                                                                                                   |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.4У1                                                | Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных                                                                                            |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.431                                                | Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач                                                               |
|                 |                          | И.ОПК(У)-2.5                      | Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для разработки решений задач в области профессиональных интересов                       | ОПК(У)-2.5В1                                                | Владеет навыками исследования и построения математических моделей и статистических моделей данных                                                                                                |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.5У1                                                | Умеет проводить исследования математических моделей, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных                                                                                 |
|                 |                          |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.531                                                | Знает классические фундаментальные методы исследования математических моделей, построения вычислительных моделей и моделей данных в области                                                      |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                  |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                         | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                               | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                  |                                                             | профессиональных интересов                                                                                                                                       |
| ОПК(У)-4        | Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | И.ОПК(У)-4.1                      | Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности        | ОПК(У)-4.1В1                                                | Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.1У1                                                | Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.1З1                                                | Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях                     |
| ПК(У)-9         | Способен понимать, совершенствовать и применять на практике современный естественно-научный аппарат                                                                                     | И.ПК(У)-9.1                       | Подбирает и анализирует методы решения поставленной естественно-научной задачи                                                   | ПК(У)-9.1В1                                                 | Владеет методами анализа, опытом исследования и решения естественно-научной задачи                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.1У1                                                 | Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной естественно-научной задачи                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.1З1                                                 | Знает методы и принципы подхода к решению основных естественно-научных задач                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                         | И.ПК(У)-9.2                       | Доказывает корректность применения выбранного метода решения естественно-научной задачи в рамках заданной области ее определения | ПК(У)-9.2В1                                                 | Владеет методами проведения строгого математического доказательства, опытом логического мышления и исследования аналитического решения естественно-научных задач |
|                 |                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.2У1                                                 | Умеет проводить строгие аналитические выкладки                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.2З1                                                 | Знает формальные методы проведения доказательств, знаком с аппаратом математической логики и математической индукции                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                         | И.ПК(У)-9.3                       | Использует математический аппарат для освоения и совершенствования используемого формализма                                      | ПК(У)-9.3В1                                                 | Владеет опытом применения математического аппарата для решения естественно-научных задач                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.3У1                                                 | Умеет использовать математические методы для исследования математических моделей окружающей действительности                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                         |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.3З1                                                 | Знает математический понятийный аппарат и                                                                                                                        |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                  |
|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                 |                          | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения | Код                                                         | Наименование                                                     |
|                 |                          |                                   |                                    |                                                             | основные математические методы решения естественно-научных задач |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                | Индикатор достижения компетенции                                |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |
| РД1                                           | Знать назначение, содержание и основные этапы теории управления при исследовании математико-экономических моделей на их основе, основные понятия и методы.                                                     | И.ОПК(У)-1.1,<br>И.ОПК(У)-1.2,<br>И.ОПК(У)-2.5                  |
| РД2                                           | Уметь использовать междисциплинарные знания при решении задач управления в различных предметных областях                                                                                                       | И.ПК(У)-9.1<br>И.ПК(У)-9.2<br>И.ПК(У)-9.3                       |
| РД3                                           | Знать способы численного решения основных моделей с управлением, владеть классическими методами оценки точности найденного решения                                                                             | И.ПК(У)-9.1<br>И.ПК(У)-9.2<br>И.ПК(У)-9.3                       |
| РД4                                           | Уметь применять полученные профессиональные знания при численных вычислениях с целью решения производственных задач и обоснованно выбирать эффективные методы проектирования для достижения новых результатов. | И.ОПК(У)-1.1,<br>И.ОПК(У)-1.2,<br>И.ОПК(У)-2.2                  |
| РД5                                           | Владеть навыками решения типовых задач теории управления                                                                                                                                                       | И.ОПК(У)-2.1,<br>И.ОПК(У)-2.4,<br>И.ОПК(У)-2.5,<br>И.ОПК(У)-4.1 |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины               | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|----------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Общие сведения         | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5                      | Лекции                    | 6                 |
|                                  |                                              | Практические занятия      | 0                 |
|                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| Раздел 2. Анализ линейных систем | РД1, РД2, РД3, РД4, РД5                      | Лекции                    | 26                |
|                                  |                                              | Практические занятия      | 16                |
|                                  |                                              | Самостоятельная работа    | 50                |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

### Основная литература:

1. Охорзин, В.А. Теория управления : учебник / В.А. Охорзин, К.В. Сафонов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49470> (дата обращения: 15.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей..
2. Коновалов, Борис Игоревич. Теория автоматического управления : учебное пособие для вузов / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. — 4-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 220 с.: ил. — Текст : непосредственный.
3. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления : учебное пособие / А.А. Первозванский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 624 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68460> (дата обращения: 15.05.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Математические методы теории управления. Проблемы устойчивости, управляемости и наблюдаемости / С. В. Емельянов, С. К. Коровин, А. В. Ильин [и др.]. — Москва: Физматлит, 2013. — 197 с. — Текст : непосредственный.

### Дополнительная литература:

1. Пантелеев, Андрей Владимирович. Теория управления в примерах и задачах: учебное пособие для вузов / А. В. Пантелеев, А. С. Бортаковский. — Москва: Высшая школа, 2003. — 583 с. — Текст : непосредственный.
2. Гайдук, Анатолий Романович. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учебное пособие / А. Р. Гайдук, В. Е. Беляев, Т. А. Пьявченко. — 5-е изд., испр. и доп.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 464 с.: ил. — Текст : непосредственный.

## 4.2 Информационное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

- Пакет программ MATLAB, приложение SIMULINK и другие математические пакеты.

А также образовательные и библиотечные ресурсы:

1. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»
2. <http://mathnet.ru> – общероссийский математический портал
3. <http://lib.mexmat.ru> – электронная библиотека механико-математического факультета МГУ

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год           | Содержание /изменение                                | Обсуждено на заседании Отделения экспериментальной физики (протокол) |
|-----------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 2021/2022 учебный год | Изменено содержание п. 1. «Цели освоения дисциплины» | протокол № 6 от «31» августа 2021 г.                                 |

**Внести изменения с 2021/2022 учебного года**

Изменение в Рабочей программе дисциплины «Теория управления» по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», специализации «Математические и программные средства исследования операций в экономике», «Математические средства экономифизики»:

*Внести в таблицу 1 в п. 1. «Цели освоения дисциплины» следующие изменения и изложить в следующей редакции:*

Таблица 1

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                    | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                             | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                             | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК(У)-1        | Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-1.1                      | Применяет математический аппарат исследования функций, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, рядов, дифференциальных уравнений, теории функций комплексного переменного в инженерной деятельности | ОПК(У)-1.1В3                                                | Владеет математическим аппаратом комплексного и операционного исчисления, дифференциальными уравнениями и рядами для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач |
|                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.1У3                                                | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения и их системы, применять аппарат гармонического и комплексного анализа при решении стандартных задач                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.133                                                | Знает основные определения и понятия теории дифференциальных уравнений, рядов, функции комплексного переменного и операционного исчисления                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                             | И.ОПК(У)-1.2                      | Использует фундаментальный математический аппарат для построения вычислительных схем                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.2В1                                                | Владеет математическим аппаратом для проведения теоретического исследования и моделирования естественно-научных процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                             |                                   |                                                                                                                                                                                                                             | ОПК(У)-1.2У1                                                | Умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения, применять аппарат математического анализа действительного переменного и комплексного анализа при                                                                                                               |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                           | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                        | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                    | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                     | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                     |
| ОПК(У)-2        | Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач |                                   |                                                                                                                                                        |                                                             | решении стандартных задач                                                                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-1.231                                                | Знает основные определения и понятия теории математического анализа, теории функций комплексного переменного и операционного исчисления                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                    | И.ОПК(У)-2.1                      | Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в инженерной деятельности                                             | ОПК(У)-2.1B1                                                | Знает основные определения, понятия и методы теории вероятности и математической статистики                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.1У1                                                | Умеет использовать вероятностные и статистические методы для обработки данных                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.131                                                | Владеет аппаратом математической статистики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач. |
|                 |                                                                                                                                                                    | И.ОПК(У)-2.2                      | Применяет математический аппарат уравнений в частных производных, уравнений теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера в инженерной деятельности | ОПК(У)-2.2B1                                                | Знает основные понятия, определения и методы теории дифференциальных уравнений в частных производных                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.2У1                                                | Умеет решать дифференциальные уравнения в частных производных, уравнения теплопроводности и диффузии, уравнения Даламбера                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.231                                                | Владеет аппаратом математической физики для проведения теоретического исследования и моделирования физических и химических процессов и явлений, а также, для решения профессиональных задач.     |
|                 |                                                                                                                                                                    | И.ОПК(У)-2.4                      | Использует особенности организации информационных структур для реализации алгоритмов прикладных задач                                                  | ОПК(У)-2.4B1                                                | Владеет навыками исследования и построения алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.4У1                                                | Умеет проводить исследования математических алгоритмов, строить вычислительные модели и модели данных                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.431                                                | Знает методы разработки и исследования алгоритмов, построения вычислительных моделей и моделей данных для решения прикладных задач                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                    | И.ОПК(У)-2.5                      | Использует фундаментальные результаты математических дисциплин для разработки решений задач в области профессиональных интересов                       | ОПК(У)-2.5B1                                                | Владеет навыками исследования и построения математических моделей и статистических моделей данных                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.5У1                                                | Умеет проводить исследования математических моделей, умеет строить вычислительные алгоритмы для обработки данных                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                    |                                   |                                                                                                                                                        | ОПК(У)-2.531                                                | Знает классические фундаментальные методы исследования математических моделей, построения вычислительных моделей и моделей данных в области профессиональных интересов                           |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                  | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                  |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                           | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                               | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                     |
| ОПК(У)-4        | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | И.ОПК(У)-4.1                      | Применяет современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности        | ОПК(У)-4.1B1                                                | Владеет знаниями и опытом применения методов цифровой гигиены для обеспечения защиты личных данных при работе в глобальных сетях                                 |
|                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.1У1                                                | Умеет обеспечить защиту создаваемой документации с помощью различных средств защиты информации                                                                   |
|                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                  | ОПК(У)-4.131                                                | Знает опасности и угрозы, возникающие в процессе использования компьютерных средств и средств связи в современных информационных технологиях                     |
| ПК(У)-9         | Способен понимать, совершенствовать и применять на практике современный естественно-научный аппарат                                       | И.ПК(У)-9.1                       | Подбирает и анализирует методы решения поставленной естественно-научной задачи                                                   | ПК(У)-9.1B1                                                 | Владеет методами анализа, опытом исследования и решения естественно-научной задачи                                                                               |
|                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.1У1                                                 | Умеет анализировать и выделять базовые составляющие поставленной естественно-научной задачи                                                                      |
|                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.131                                                 | Знает методы и принципы подхода к решению основных естественно-научных задач                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                           | И.ПК(У)-9.2                       | Доказывает корректность применения выбранного метода решения естественно-научной задачи в рамках заданной области ее определения | ПК(У)-9.2B1                                                 | Владеет методами проведения строгого математического доказательства, опытом логического мышления и исследования аналитического решения естественно-научных задач |
|                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.2У1                                                 | Умеет проводить строгие аналитические выкладки                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.231                                                 | Знает формальные методы проведения доказательств, знаком с аппаратом математической логики и математической индукции                                             |
|                 |                                                                                                                                           | И.ПК(У)-9.3                       | Использует математический аппарат для освоения и совершенствования используемого формализма                                      | ПК(У)-9.3B1                                                 | Владеет опытом применения математического аппарата для решения естественно-научных задач                                                                         |
|                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.3У1                                                 | Умеет использовать математические методы для исследования математических моделей окружающей действительности                                                     |
|                 |                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                  | ПК(У)-9.331                                                 | Знает математический понятийный аппарат и основные математические методы решения естественно-научных задач                                                       |