

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ И СТРУКТУРЫ ПОЛИМЕРОВ**

|                                                         |                                                            |         |   |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>18.04.01 «Химическая технология»</b>                    |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Химическая технология высокомолекулярных соединений</b> |         |   |
| Специализация                                           | —                                                          |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - магистратура                          |         |   |
| Курс                                                    | 2                                                          | семестр | 3 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                          |         |   |

|                                                                                              |                                                                                      |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Заведующий кафедрой -<br>Руководитель Отделения<br>химической инженерии на<br>правах кафедры |    | <b>Е.И. Короткова</b>                             |
| Руководитель ООП                                                                             |    | <b>М.А. Гавриленко</b>                            |
| Преподаватель                                                                                |  | <b>Л.И. Бондалетова</b><br><b>В.Г. Бондалетов</b> |

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Экспериментальные методы исследования полимеризации и структуры полимеров» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)             | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                           | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                    | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                        |
| Экспериментальные методы исследования полимеризации и структуры полимеров | 3       | ОПК(У)-3        | Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки                               | ОПК(У)-3.В1                                                 | Владеет навыками эксплуатации современных приборов и методик в рамках своей профессиональной деятельности                                           |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-3.У1                                                 | Способен использовать технические средства и методики для измерения основных параметров исследуемого процесса, свойств сырья и продукции            |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                    | ОПК(У)-3.31                                                 | Знает устройство и принципы работы современного аналитического оборудования и приборов                                                              |
|                                                                           |         | 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 навыками описания экспериментов получения полимеров и исследования их свойств, обсуждения результатов и формулировки выводов и рекомендаций |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.У1                                                  | Умеет проводить эксперименты в области синтеза полимеров и исследования их свойств                                                                  |
|                                                                           |         |                 |                                                                                                                                                                    | ПК(У)-3.31                                                  | Знает физико-химические основы способов получения полимеров и методы исследования их свойств                                                        |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                              | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                                                                              | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                                                                                            |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                                                                                                              |                                                                                                                                      |
| РД 1                                          | Применять знания устройства и принципов работы современного аналитического оборудования и приборов в исследовании процессов получения полимеров, их структуры и свойств                                                      | ОПК(У)-3                                      | Раздел 1. Исследование химического состава и структуры полимеров<br>Раздел 2. Исследование свойств полимеров | Выступление с докладом (доклады 1-2)<br><br>Выполнение заданий электронного курса (тесты)<br><br>Выполнение и защита курсовой работы |
| РД 2                                          | Уметь выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях процессов получения полимеров, их структуры и свойств с помощью современных физических и физико-химических методов | ПК(У)-3                                       | Раздел 1. Исследование химического состава и структуры полимеров<br>Раздел 2. Исследование свойств полимеров | Выполнение и защита отчета по лабораторной работе 1-4<br><br>Выполнение и защита курсовой работы                                     |

## 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции).

Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### Шкала для оценочных мероприятий экзамена

| % выполнения заданий экзамена | Экзамен, балл | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%                      | 18 ÷ 20       | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%                     | 14 ÷ 17       | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%                     | 11 ÷ 13       | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%                      | 0 ÷ 10        | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия  | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Выступление с докладом | Доклад на тему «Хроматографические методы исследования полимеров», «Термические методы исследования полимеров» (подробно в электронном курсе).<br>Вопросы при обсуждении доклада:<br>1. На каких процессах основаны хроматографические методы исследования?<br>2. Каковы цели проведения аналитической и препаративной хроматографии? |

|    | Оценочные мероприятия                | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                      | 3.С какой целью используют термические методы анализа полимеров?<br>4. В чем суть термогравиметрического анализа?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2. | Защита отчета по лабораторной работе | Вопросы:<br>1.С какой целью используют ИК-спектроскопию? Приведите примеры.<br>2. Какие основные параметры используются в методе ЯМР <sup>1</sup> H для получения информации об исследуемых молекулах?<br>3.Какие свойства полимеров можно оценить, определив кислотное (бромное число)?<br>4.С какой целью строят кривые ММР, какие исходные данные нужны для построения кривых?                                                                                                                                                                                                          |
| 3. | Тесты                                | Тесты в электронном курсе по темам: спектральные, термические, хроматографические методы исследования полимеров и исследование свойств полимеров:<br>1.Какое соединение используется в качестве эталона в ПМР-спектроскопии?<br>2.Каковы области применения ионообменной хроматографии?<br>3. С каким прибором целесообразно совместить термический анализатор для получения дополнительной информации?<br>4.Как называется метод определения молекулярной массы полимеров, основанный на измерении повышения температуры кипения растворов полимеров по сравнению с чистым растворителем? |
| 4. | Выполнение курсовой работы           | Курсовая работа выполняется на заданную тему в соответствии с календарным рейтинг-планом и включает следующие этапы:<br>описание сущности метода исследования (теоретическая часть),<br>описание используемого оборудования (теоретическая часть),<br>применение данного метода исследования при выполнении магистерской диссертации (экспериментальная часть),<br>экспериментальные результаты и их обсуждение (экспериментальная часть), оформление отчета и презентации курсовой работы.                                                                                                |
| 5. | Защита курсовой работы               | Защита курсовой работы проводится перед комиссией преподавателей отделения химической инженерии в период конференц-недели и представляет собой выступление с презентацией материалов работы. Обсуждение работы проводится в режиме «вопрос-ответ».<br>Вопросы:<br>1. Обоснуйте выбор метода исследования.<br>2. В чем суть выбранного метода исследования.<br>3. Объясните полученные зависимости при исследовании процесса получения полимеров.                                                                                                                                           |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия         | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Выступление с докладом        | Преподаватель ТПУ проводит оценивание доклада студента, учитывая критерии:<br>наличие презентации по теме доклада (0,5 балла),<br>выступление студента (0,5 балла),<br>ответы на вопросы (1,0 балл),<br>наличие рецензии (в электронном курсе) на работу одногруппника (1 балл).<br>Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1, проставляет баллы в текущем рейтинге (3 балла). |
| 2. | Защита отчета по лабораторной | Преподаватель ТПУ проводит оценивание отчета по лабораторной работе и ответов на вопросы по теме лабораторной                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|    | Оценочные мероприятия      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | работе                     | работы, учитывая критерии:<br>выполнение экспериментальной части работы (1 балл),<br>соответствие отчета требованию стандарта ТПУ, грамотность представления результатов исследования, наличие четко поставленной цели и выводов (2 балла),<br>ответы на вопросы (2 балла),<br>наличие рецензии (в электронном курсе) на работу одногруппника (2 балл).<br>Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД 1, 2, проставляет баллы в текущем рейтинге (7 баллов).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3. | Тесты                      | Преподаватель ТПУ проводит оценивание в электронном курсе качества выполнения тестов по модулям дисциплины (4 балла за тест)<br>Результат оценивания: преподаватель ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1, проставляет баллы в текущем рейтинге.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4. | Выполнение курсовой работы | Выполненная курсовая работа оценивается преподавателем в 40 баллов (max). Каждый из разделов оценивается в 10 баллов (max) и должен быть выполнен в срок в соответствии с календарным рейтингом-планом. При отражении сущности вопроса в полной мере и оформлении отчета в соответствии со стандартом проставляется максимальная оценка – 40 баллов. При нарушении сроков сдачи отчета оценка снижается в два раза.<br>Преподаватель ТПУ проводит оценивание каждого раздела курсовой работы, учитывая критерии:<br>задание выполнено верно, в полном объеме, содержит анализ и выводы; отчет оформлен по требованиям и сдан в срок (9-10 баллов);<br>задание выполнено верно, с незначительными замечаниями, содержит выводы; отчет оформлен по требованиям и сдан в срок (7-8 баллов);<br>задание выполнено верно, содержит выводы; отчет оформлен по требованиям и сдан с нарушением срока - более 1 недели (5-6 баллов).                                                                                                                                      |
| 5. | Защита курсовой работы     | Комиссия из преподавателей ТПУ проводит оценивание защиты курсовой работы студента, учитывая критерии:<br>наличие презентации по теме доклада (10 баллов),<br>выступление студента (10 балла),<br>ответы на вопросы (40 баллов).<br>Максимальный балл (60 баллов) – пояснительная записка и презентация выполнены без замечаний, доклад сделан без замечаний, ответы даны на все вопросы.<br>Минимальный балл (33 балла) – пояснительная записка и презентация выполнены с замечаниями, доклад сделан с замечаниями, ответы даны не на все вопросы.<br><br>Итоговый рейтинг выполнения курсового проекта определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей (40 баллов) и промежуточной аттестаций (60 баллов). Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам, минимальный 55 (22 – текущая аттестация, 33 – промежуточная аттестация).<br>Результат оценивания: комиссия преподавателей ТПУ делает выводы о степени сформированности результата обучения РД1-3, на основе текущего рейтинга (40 баллов) и защиты курсовой работы (60 баллов). |

### КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ 2021/2022 учебный год

| ОЦЕНКИ                          |   |                 | Дисциплина                                                                                                                                     | Лекции                   | 8          | час.        |
|---------------------------------|---|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|-------------|
| «Отлично»                       | A | 90 - 100 баллов | <u>«Экспериментальные методы исследования полимеризации и структуры полимеров»</u><br><br>по направлению <u>18.04.01 Химическая технология</u> | Практ. занятия           | 24         | час.        |
| «Хорошо»                        | B | 80 – 89 баллов  |                                                                                                                                                | Лаб. занятия             | 16         | час.        |
|                                 | C | 70 – 79 баллов  |                                                                                                                                                | <b>Всего ауд. работа</b> | 48         | <b>час.</b> |
| «Удовл.»                        | D | 65 – 69 баллов  |                                                                                                                                                | CPC                      | 60         | час.        |
|                                 | E | 55 – 64 баллов  |                                                                                                                                                | <b>ИТОГО</b>             | <b>108</b> | <b>час.</b> |
| Зачтено                         | F | 55 - 100 баллов |                                                                                                                                                |                          | <b>3</b>   | <b>зе.</b>  |
| Неудовлетворительно / незачтено |   | 0 - 54 баллов   |                                                                                                                                                |                          |            |             |

#### Результаты обучения по дисциплине:

|     |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РД1 | Применять знания устройства и принципов работы современного аналитического оборудования и приборов в исследовании процессов получения полимеров, их структуры и свойств                                                      |
| РД2 | Уметь выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях процессов получения полимеров, их структуры и свойств с помощью современных физических и физико-химических методов |

#### Оценочные мероприятия:

| Для дисциплин с формой контроля - зачет |                                                   |            |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|------------|
| Оценочные мероприятия                   |                                                   | Баллы      |
| <b>Текущий контроль:</b>                |                                                   | <b>80</b>  |
| <b>П</b>                                | Посещение занятий                                 | 20         |
| <b>ТК1</b>                              |                                                   |            |
| <b>ТК2</b>                              |                                                   |            |
| <b>ТК3</b>                              |                                                   |            |
| <b>ТК4</b>                              |                                                   |            |
| <b>НК</b>                               |                                                   |            |
| <b>ЭК</b>                               | Выполнение заданий в электронном курсе (4 модуля) | 4          |
|                                         |                                                   | 60         |
|                                         |                                                   |            |
|                                         |                                                   |            |
|                                         | <b>ИТОГО</b>                                      | <b>100</b> |

| Неделя | Дата начала недели | Результат обучения по дисциплине | Вид учебной деятельности по разделам                                                                                           | Кол-во часов |      | Оценивающие мероприятия | Кол-во баллов |                    |                  |  |
|--------|--------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-------------------------|---------------|--------------------|------------------|--|
|        |                    |                                  |                                                                                                                                | Ауд.         | Сам. |                         |               | Учебная литература | Интернет-ресурсы |  |
| 1      | 01.09.2021         | РД1<br>РД2                       | Лекция 1. Спектральные методы анализа. УФ-, видимая и ИК-спектроскопия.                                                        | 2            | 2    | П                       | 2             | ОСН1<br>ОСН3       |                  |  |
|        |                    |                                  | Лабораторная работа 1. Исследование мономеров, вспомогательных веществ и полимеров методом ЯМР-спектроскопии, расчеты спектров | 4            | 2    | П                       | 2             |                    |                  |  |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 1. Входной контроль. ЯМР-спектроскопия                                                                    | 2            |      | П                       | 2             |                    |                  |  |
|        |                    |                                  | СРС 1. Спектральные методы анализа (ЯМР-) полимеров                                                                            |              | 2    |                         |               |                    |                  |  |
| 2      | 06.09.2021         | РД2                              | Практическое занятие 2-3. Коллоквиум по теме «ЯМР –спектроскопия» и защита ЛБ1                                                 | 4            |      | П                       | 4             | ОСН1<br>ОСН3       |                  |  |
|        |                    |                                  | СРС 2. Хроматографические методы анализа                                                                                       |              | 4    |                         |               | ОСН2               |                  |  |
|        |                    |                                  |                                                                                                                                |              |      |                         |               |                    |                  |  |
| 3      | 13.09.2021         | РД1<br>РД2                       | Лекция 2. Спектральные методы анализа. ЯМР-спектроскопия                                                                       | 2            | 2    | П                       | 2             | ОСН1<br>ОСН3       |                  |  |
|        |                    |                                  | Лабораторная работа 2. Исследование мономеров, вспомогательных веществ и полимеров методом ИК-спектроскопии                    | 4            | 2    | П                       | 2             |                    |                  |  |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 4. Хроматографические методы анализа                                                                      | 2            |      | П                       | 2             | ОСН2<br>ДОП2       |                  |  |
|        |                    |                                  | СРС 3. Спектральные методы анализа (УФ-, др.) полимеров                                                                        |              | 2    |                         |               | ОСН1<br>ОСН3       |                  |  |
| 4      | 20.09.2021         | РД2                              | Практическое занятие 5-6. Коллоквиум по теме «ИК – спектроскопия» и защита ЛБ2                                                 | 4            |      | П                       | 4             |                    |                  |  |
|        |                    |                                  | СРС 4. Термические методы анализа                                                                                              |              | 4    |                         |               | ОСН3               |                  |  |
|        |                    |                                  |                                                                                                                                |              |      | ЭК                      | 24            |                    | ЭР1              |  |
| 5      | 27.09.2021         | РД1<br>РД2                       | Лекция 3. Хроматографические методы анализа. Адсорбционные и абсорбционные методы анализа.                                     | 2            | 2    | П                       | 2             | ОСН2<br>ДОП2       |                  |  |
|        |                    |                                  | Лабораторная работа 3. Определение молекулярной массы и молекулярно-массового распределения                                    | 4            | 2    | П                       | 2             |                    |                  |  |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 7. Термические методы анализа                                                                             | 2            |      | П                       | 2             | ОСН3               |                  |  |
|        |                    |                                  | СРС 3: Молекулярная масса и ММР полимеров.                                                                                     |              | 2    |                         |               | ОСН3               |                  |  |
| 6      | 04.10.2021         | РД2                              | Практическое занятие 8-9. Коллоквиум по теме «Молекулярно-массовое распределение полимеров» и защита ЛБ3                       | 4            |      | П                       | 4             |                    |                  |  |
|        |                    |                                  |                                                                                                                                |              |      | ЭК                      | 8             |                    | ЭР1              |  |
| 7      | 11.10.2021         | РД1<br>РД2                       | Лекция 4. Исследование технических (специальных) свойств полимеров и полимерных композиционных материалов.                     | 2            | 2    | П                       | 2             | ОСН3               |                  |  |
|        |                    |                                  | Лабораторная работа 4. Исследование технических (специальных) свойств полимеров (определение функциональных чисел)             | 4            | 2    | П                       | 2             |                    |                  |  |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 10. Специальные методы в исследовании свойств полимеров                                                   | 2            |      | П                       | 2             |                    |                  |  |
|        |                    |                                  | СРС 4: Исследование специальных свойств полимеров и полимерных композиционных материалов.                                      |              | 2    |                         |               | ОСН3               |                  |  |
| 8      | 18.10.2021         | РД2                              | Практическое занятие 11-12. Коллоквиум по теме «Определение функциональных чисел» и защита ЛБ4                                 | 4            |      | П                       | 4             |                    |                  |  |
|        |                    |                                  |                                                                                                                                |              |      | ЭК                      | 8             | ОСН3               | ЭР1              |  |
|        |                    |                                  |                                                                                                                                |              |      | ЭК                      | 20            | ОСН3<br>ДОП2       | ЭР1              |  |
|        |                    |                                  | СРС. Курсовая работа                                                                                                           |              | 24   |                         | 40            | ОСН1-3             |                  |  |

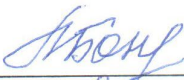
| Неделя | Дата начала недели | Результат обучения по дисциплине | Вид учебной деятельности по разделам                | Кол-во часов |      | Оцениваемые мероприятия | Кол-во баллов | Информационное обеспечение |                  |               |
|--------|--------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------|------|-------------------------|---------------|----------------------------|------------------|---------------|
|        |                    |                                  |                                                     | Ауд.         | Сам. |                         |               | Учебная литература         | Интернет-ресурсы | Видео-ресурсы |
|        |                    |                                  |                                                     |              |      |                         |               | ДОП1-2                     |                  |               |
| 9      | 25.10.2021         | ...                              | <b>Конференц-неделя 1</b>                           |              |      |                         |               |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | Мероприятия конференц-недели                        |              |      |                         | 60            |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | Защита курсовой работы                              |              |      |                         |               |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | ДОП. Работа в электронном курсе и посещение занятий |              |      |                         |               |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | СРС. Подготовка и сдача зачета                      |              | 4    |                         |               |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | <b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>    | 48           | 60   |                         |               |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | <b>Зачет: теоретическая часть</b>                   |              |      |                         | 100           |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | <b>Диф.зачет: Защита курсовой работы</b>            |              |      |                         | 100           |                            |                  |               |
|        |                    |                                  | <b>Общий объем работы по дисциплине</b>             | 48           | 60   |                         |               |                            |                  |               |

Изучение дисциплины осуществляется в первой половине семестра (до ломки).

#### Информационное обеспечение:

| № (код) | Основная учебная литература (ОСН)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | № (код) | Название электронного ресурса (ЭР)                                        | Адрес ресурса                                                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОСН 1   | Васильева В.И. Спектральные методы анализа. Практическое руководство [Электронный ресурс] / Васильева В.И., Стоянова О.Ф., Шкутина И.В., Карпов С.И.; Под ред. Селеменова В.Ф. и Семенова В.Н. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 416 с.<br><a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/50168">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/50168</a><br>Схема доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50168">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50168</a> (контент)                                                                                                                                                                                                                                                     | ЭР 1    | Экспериментальные методы исследования полимеризации и структуры полимеров | <a href="https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1889">https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1889</a> |
| ОСН 2   | Хроматографические методы анализа. Учебно-методическое пособие ТПУ. / Авт.-сост.: Т.М. Гиндулина, Н.М. Дубова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 80 с.<br><a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C206214">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C206214</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ЭР 2    |                                                                           |                                                                                                               |
| ОСН 3   | Сутягин В.М., Ляпков А.А. Физико-химические методы исследования полимеров. Учебн. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 140 с.<br><a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C212915">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C212915</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                                                           |                                                                                                               |
| № (код) | Дополнительная учебная литература (ДОП)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | № (код) | Видео-ресурсы (ВР)                                                        | Адрес ресурса                                                                                                 |
| ДОП 1   | Конюхов В.Ю. Хроматография: учебник / В.Ю. Конюхов. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 224 с.<br><a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/4044">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/4044</a><br>Схема доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/4044">https://e.lanbook.com/book/4044</a> (контент) из корпоративной сети ТПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ВР 1    |                                                                           |                                                                                                               |
| ДОП 2   | Коновалов К.Б. Вискозиметрический и турбореометрический методы анализа разбавленных растворов полимеров: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / К.Б. Коновалов, В.С. Станкевич, В.Н. Манжай; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 617 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader.<br><a href="http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C240210">http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C240210</a><br>Схема доступа: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m378.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m378.pdf</a> (контент) | ВР 2    | ...                                                                       |                                                                                                               |

Составил:

 (Бондалетова Л.И.)

 (Бондалетов В.Г.)

«18» 06 2020 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой –  
Руководитель Отделения  
химической инженерии  
на правах кафедры

«19» 06 2020 г.

 (Короткова Е.И.)

## КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН

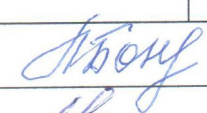
### выполнения курсовой работы

|                             |                                                                                  |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| по дисциплине               | <i>Экспериментальные методы исследования полимеризации и структуры полимеров</i> |
| ООП подготовки              | <i>магистров</i>                                                                 |
| направления (специальности) | <i>18.04.01 Химическая технология</i>                                            |
| на период                   | <i>осенний семестр 2021/2022 учебного года</i>                                   |
| Руководитель                | <i>Гавриленко М.А.</i>                                                           |

| Дата контроля*                                                                    | Вид работы (аттестационное мероприятие)                           | Максимальный балл |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Текущий контроль в семестре</b>                                                |                                                                   | <b>40</b>         |
| 5                                                                                 | Теоретическая часть (сущность метода исследования)                | 10                |
| 6                                                                                 | Описание оборудования и принципа его работы (теоретическая часть) | 10                |
| 7                                                                                 | Экспериментальная часть: описание методик выполнения анализа.     | 10                |
| 8                                                                                 | Обсуждение результатов анализа. Оформление отчета, презентации    | 10                |
| <b>Промежуточная аттестация</b>                                                   |                                                                   | <b>60</b>         |
| <i>Конференц-неделя (КТ 1), 9 неделя</i>                                          | <i>Защита курсовой работы</i>                                     | <i>60</i>         |
| <b>Итого баллов по результатам работы в семестре и аттестационных мероприятий</b> |                                                                   | <b>100</b>        |

| № (код) | Название электронного ресурса (ЭР)                                        | Адрес ресурса                                                                                                 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЭР 1    | Экспериментальные методы исследования полимеризации и структуры полимеров | <a href="https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1889">https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1889</a> |
| ЭР 2    |                                                                           |                                                                                                               |

Составил:

 (Бондалетова Л.И.)

 (Бондалетов В.Г.)

« 18 » 06 2020 г.

Согласовано:

Заведующий кафедрой –  
Руководитель Отделения  
химической инженерии  
на правах кафедры

 (Короткова Е.И.)

« 18 » 06 2020 г.