

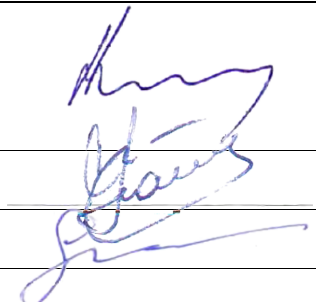
# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

## Современные полимерные композиционные материалы

|                                                         |                                                   |         |   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Materials Science /Материаловедение               |         |   |
| Специализация                                           | Materials Science /Материаловедение               |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - магистратура                 |         |   |
| Курс                                                    | 2                                                 | семестр | 3 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 6                                                 |         |   |

|                                                                                            |                                                                                    |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель<br>отделения материаловедения<br>(на правах кафедры) |  | В.А. Клименов |
| Руководитель ООП                                                                           |                                                                                    | С.В. Панин    |
| Преподаватель                                                                              |                                                                                    | С.В. Матренин |

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Современные полимерные композиционные материалы» в формировании компетенций выпускника:

| Название дисциплины                                        | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                          | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                   | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                | Код                                                         | Наименование                                                                                                               |
| Микро- и наноразмерные полимерные композиционные материалы | 3       | ПК(У)-3         | Способен осуществлять анализ новых технологий производства материалов и разрабатывать рекомендации по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных и иных материалов с целью повышения их конкурентоспособности | И.ПК(У)-3.3                       | Использует знания в технологии производства и разработки порошковых композиционных материалов с заданными свойствами                                              | ПК(У)-3.332                                                 | Знает теоретические основы создания полимерных композиционных материалов, их физико-механические и химические свойства     |
|                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                                                                                                   | ПК(У)-3.3У2                                                 | Умеет разрабатывать технологические рекомендации для создания и обработки современных полимерных композиционных материалов |
|                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                                                                                                   | ПК(У)-3.3В2                                                 | Владеет опытом проведения исследования структуры и свойств композиционных материалов на полимерной основе                  |
|                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                   | И.ПК(У)-3.4                       | Использует знания для реализации на производстве технологического цикла научно-технической разработки порошковых композиционных материалов с заданными свойствами | ПК(У)-3.433                                                 | Знает закономерности и механизмы проявления физико-механических и химических свойств полимерных композиционных материалов  |
|                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                                                                                                   | ПК(У)-3.4У3                                                 | Умеет разрабатывать технологические процессы получения и обработки современных полимерных композиционных материалов        |
|                                                            |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |                                                                                                                                                                   | ПК(У)-3.4В3                                                 | Владеет опытом проведения комплексных исследований структуры и свойств композиционных материалов на полимерной основе.     |

## 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                                          | Знать определение, классификацию и особенности физико-механических свойств современных полимерных композиционных материалов, современные тенденции их развития. | И.ПК(У)-3.3                                   | Раздел 1. Наноматериалы, их классификация и методы получения.<br>Раздел 2. Структура и свойства полимерных композиционных материалов.                                                                                        | Презентация<br>Практическое занятие<br>Выполнение лабораторной работы<br>Защита лабораторной работы          |
| РД-2                                          | Уметь определять и анализировать механические, теплофизические, электрофизические и химические характеристики полимерных композиционных материалов.             | И.ПК(У)-3.3                                   | Раздел 1. Наноматериалы, их классификация и методы получения.<br>Раздел 2. Структура и свойства полимерных композиционных материалов.<br>Раздел 3. Технологии и применение современных полимерных композиционных материалов. | Презентация<br>Выполнение лабораторной работы<br>Защита лабораторной работы<br>Практическое занятие<br>Опрос |

|       |                                                                                                                                                                                                         |             |                                                                                     |                                                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РД -3 | Владеть технологическими основами получения современных полимерных материалов, приборами и установками, методами проведения механических испытаний, методами определения свойств полимерных композитов. | И.ПК(У)-3.4 | Раздел 3. Технологии и применение современных полимерных композиционных материалов. | Презентация<br>Практическое занятие<br>Выполнение лабораторной работы<br>Защита лабораторной 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

*Приводятся примеры типовых контрольных заданий по оценочным мероприятиям*

|    | Оценочные мероприятия                   | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Презентация                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы получения наноразмерных порошков.</li> <li>2. Классификация полимерных материалов. Молекулярная структура полимеров.</li> <li>3. Термомеханические, механические химические и теплофизические свойства полимеров.</li> <li>4. Основные виды современных пластмасс: свойства, технологии.</li> <li>5. Расчет физико-механических характеристик полимерных композиционных материалов в зависимости от схем армирования и объемной доли волокон.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2. | Практическое занятие                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы получения наноразмерных порошков.</li> <li>2. Получение наноматериалов методом интенсивной пластической деформации.</li> <li>3. Особенности молекулярной структуры полимеров.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 3. | Опрос                                   | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства полимеров и методы их исследования.</li> <li>2. Компоненты и переработка полимерных материалов.</li> <li>3. Основные виды современных пластмасс.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4. | Выполнение и защита лабораторной работы | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Физические и технологические свойства полимерных порошков.</li> <li>2. Почему порошки СВМПЭ не перерабатываются литьем?</li> <li>3. Надмолекулярная структура полиэтилена.</li> <li>4. Методы получения нанодисперсных добавок, вводимых в полимерные композиты.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 5. | Экзамен                                 | <p>Вопросы на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Молекулярная структура полимеров.</li> <li>2. Термомеханические свойства полимеров.</li> <li>3. Химическая стойкость полимеров.</li> <li>4. Механические свойства полимеров.</li> <li>5. Теплофизические свойства полимеров.</li> <li>6. Электрические свойства полимеров.</li> <li>7. Специальные свойства полимеров.</li> <li>8. Компоненты и переработка полимерных материалов.</li> <li>9. Основные виды современных пластмасс.</li> <li>10. Полиэтилен.</li> <li>11. Полипропилен.</li> <li>12. Фторопласты.</li> <li>13. Полистиролы.</li> <li>14. Поливинилхлорид.</li> <li>15. Полиамиды.</li> <li>16. Эпоксидные смолы.</li> <li>17. Армированные полимерные материалы.</li> </ol> |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия          | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Посещение лекций               | За посещение 8 лекций студент может получить 16 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2. | Презентация                    | Студент представляет презентацию в формате Power Point. Максимальная оценка составляет 3 балла. Оценка производится за качество подготовки презентации и доклада.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3. | Опрос                          | Опрос проводится устно на практическом занятии по темам, пройденным на занятиях. Преподаватель формулирует вопросы. При необходимости, вопросы могут быть разбиты на подвопросы или дополнены наводящими примерами. Каждому студенту будет задано минимум 5 вопросов по теме опроса.<br>Критерии оценивания:<br>Развернутый ответ на вопрос – 0,6 -1 балл;<br>Краткий ответ на вопрос – 0-0,5 балл.<br>Максимальный балл за выполнение составляет 5 балла. |
| 4. | Практическое занятие           | На занятии рассматривается тема, затем выполняется задание или обсуждение. Оценивается активность работы на занятии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5. | Выполнение лабораторной работы | Студент знакомится с методическими указаниями данной работы, получает допуск к работе. Выполняет работу, фиксируя результаты. Оценка за выполнение лабораторной работы – 2 балла.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6. | Защита лабораторной работы     | Студент оформляет отчет по выполненной работе с пошаговым описанием работы, фиксацией полученных результатов и их интерпретацией, формулирует выводы. Защита работы представляет собой устные ответы на контрольные вопросы преподавателя, описание работы. Оценка за защиту лабораторной работы – 1 балл.                                                                                                                                                 |
| 7. | Экзамен                        | Экзамен проводится в письменной и устной формах. Экзаменационный билет содержит 4 теоретических вопроса. Максимальный балл за экзамен составляет 20 баллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

**КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2020/2021 учебный год**

| ОЦЕНКИ                          |   |                 | Дисциплина<br><i>«Современные полимерные композиционные материалы»</i><br><br>по направлению <u>22.04.01 Материаловедение и технологии материалов</u> | Лекции                   | 16         | час.        |
|---------------------------------|---|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|-------------|
| «Отлично»                       | A | 90 - 100 баллов |                                                                                                                                                       | Практ. занятия           | 32         | час.        |
|                                 | B | 80 – 89 баллов  |                                                                                                                                                       | Лаб. занятия             | 16         | час.        |
| «Хорошо»                        | C | 70 – 79 баллов  |                                                                                                                                                       | <b>Всего ауд. работа</b> | 64         | <b>час.</b> |
|                                 | D | 65 – 69 баллов  |                                                                                                                                                       | CPC                      | 152        | час.        |
| «Удовл.»                        | E | 55 – 64 баллов  |                                                                                                                                                       | <b>ИТОГО</b>             | <b>216</b> | <b>час.</b> |
|                                 | F | 0 - 54 баллов   |                                                                                                                                                       |                          | <b>6</b>   | <b>зе.</b>  |
| Зачтено                         | P | 55 - 100 баллов |                                                                                                                                                       |                          |            |             |
| Неудовлетворительно / незачтено |   |                 |                                                                                                                                                       |                          |            |             |

**Результаты обучения по дисциплине:**

|      |                                                                                                                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РД 1 | Определять, классифицировать физико-механические свойства современных полимерных композиционных материалов.                                                           |
| РД 2 | Определять и анализировать механические, теплофизические, электрофизические и химические характеристики полимерных композиционных материалов.                         |
| РД 3 | Получать современные полимерные материалы, используя приборы и установки, методы проведения механических испытаний, методы определения свойств полимерных композитов. |

**Оценочные мероприятия:**

| Оценочные мероприятия            |                                | Кол-во | Баллы      |
|----------------------------------|--------------------------------|--------|------------|
| <b>Текущий контроль:</b>         |                                |        | <b>80</b>  |
| <b>П</b>                         | Посещение лекций               | 8      | 16         |
| <b>ТК1</b>                       | Практическое занятие           | 13     | 26         |
| <b>ТК2</b>                       | Выполнение лабораторной работы | 8      | 16         |
| <b>ТК3</b>                       | Защита лабораторных работ      | 1      | 8          |
| <b>ТК4</b>                       | Презентация                    | 3      | 9          |
| <b>ТК5</b>                       | Опрос                          | 1      | 5          |
| <b>Промежуточная аттестация:</b> |                                |        | <b>20</b>  |
| <b>ПА1</b>                       | Экзамен                        | 1      | 20         |
| <b>ИТОГО</b>                     |                                |        | <b>100</b> |

**Дополнительные баллы**

| Учебная деятельность / оценочные мероприятия |         | Кол-во | Баллы     |
|----------------------------------------------|---------|--------|-----------|
| <b>ДП1</b>                                   | Реферат | 1      | 5         |
| <b>ИТОГО</b>                                 |         |        | <b>10</b> |

| Неделя | Дата начала недели | Результат обучения по дисциплине | Учебная деятельность                                                                                           | Кол-во часов |      | Оценочное мероприятие | Кол-во баллов | Информационное обеспечение |                      |               |
|--------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----------------------|---------------|----------------------------|----------------------|---------------|
|        |                    |                                  |                                                                                                                | Ауд.         | Сам. |                       |               | Учебная литература         | Интернет-ресурсы     | Видео-ресурсы |
| 1      | 2                  | 3                                | 4                                                                                                              | 5            | 6    | 7                     | 8             | 9                          | 10                   | 11            |
| 1      | 1.09               | РД1<br>РД2                       | Лекция 1. Общая характеристика нанотехнологий и наноматериалов. Наноматериалы, их классификация.               | 2            |      | П                     | 2             | ОСН 1<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 1. Классификация нанотехнологий и наноматериалов.                                         | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН 1<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическому занятию. |              | 4    |                       |               | ОСН 1<br>ОСН 3             | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 2      | 7.09               | РД1<br>РД2                       | Практическое занятие 2. Методы получения наноразмерных порошков.                                               | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН 1<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 3. Получение наноматериалов методом интенсивной пластической деформации.                  | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН 1<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическим занятиям. |              | 8    |                       |               | ОСН 1<br>ОСН 3             | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 3      | 14.09              | РД1<br>РД2                       | Лекция 2. Получение и применение объемных наноматериалов.                                                      | 2            |      | П                     | 2             | ОСН 1<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 4. Получение нанокристаллических материалов компактированием порошков.                    | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН 1<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическому занятию. |              | 4    |                       |               | ОСН 1<br>ОСН 3             | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 4      | 21.09              | РД1<br>РД2                       | Практическое занятие 5. Представление презентаций по темам Раздела 1.                                          | 2            |      | ТК4                   | 3             | ОСН 1<br>ОСН 3             | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 6. Физика и химия полимеров.                                                              | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН2                       |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическим занятиям. |              | 8    |                       |               | ОСН2                       | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 5      | 28.09              | РД1<br>РД2                       | Лекция 3. Классификация полимерных материалов. Надмолекулярная структура полимеров.                            | 2            |      | П                     | 2             | ОСН 2                      |                      |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 7. Особенности молекулярной структуры полимеров.                                          | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН2                       |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическому занятию. |              | 4    |                       |               | ОСН2                       | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 6      | 5.10               | РД1<br>РД2                       | Практическое занятие 8. Изучение процессов полимеризации и поликонденсации промышленных полимеров.             | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН2                       |                      |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 9. Механические и термомеханические свойства полимерных материалов.                       | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН2                       |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическим занятиям. |              | 8    |                       |               | ДОП 1                      | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 7      | 12.10              | РД1<br>РД2                       | Лекция 4. Термомеханические, механические, химические и теплофизические свойства полимеров.                    | 2            |      | П                     | 2             | ОСН 2                      |                      |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 10. Представление презентаций по темам Раздела 2.                                         | 2            |      | ТК4                   | 3             | ОСН2                       |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическому занятию. |              | 8    |                       |               | ОСН2                       | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 8      | 19.10              | РД1<br>РД2                       | Практическое занятие 11. Особенности структуры термопластичных и термореактивных полимеров.                    | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН2                       |                      |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 12. Изучение влияния свойств дисперсных наполнителей на свойства полимерных материалов.   | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН2                       |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическим занятиям. |              | 8    |                       |               | ОСН2                       | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
|        |                    |                                  | Подготовка к опросу                                                                                            |              | 12   |                       |               | ОСН2                       |                      |               |
| 9      | 26.10              |                                  | <b>Конференц-неделя 1</b>                                                                                      |              |      |                       |               |                            |                      |               |
|        |                    |                                  | Опрос по пройденным темам                                                                                      | 4            |      | ТК5                   | 5             | ОСН 1<br>ОСН 2             | ЭР 1<br>ЭР 2         | ВР            |

| Неделя | Дата начала недели | Результат обучения по дисциплине | Учебная деятельность                                                                                                                                              | Кол-во часов |      | Оценочное мероприятие | Кол-во баллов | Информационное обеспечение |                      |               |
|--------|--------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----------------------|---------------|----------------------------|----------------------|---------------|
|        |                    |                                  |                                                                                                                                                                   | Ауд.         | Сам. |                       |               | Учебная литература         | Интернет-ресурсы     | Видео-ресурсы |
|        |                    |                                  |                                                                                                                                                                   |              |      |                       |               | ОСН 3                      | ЭР 3                 |               |
|        |                    |                                  | <b>Всего по контрольной точке (аттестации) 1</b>                                                                                                                  | 32/36        | 64   |                       | <b>39</b>     |                            |                      |               |
| 10     | 2.11               | РД2<br>РД3                       | Лекция 5. Основные виды современных композиционных материалов на основе полимеров, их свойства и технологии.                                                      | 2            |      | П                     | 2             | ОСН 2                      |                      |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 13. Современные полимерные композиционные материалы, армированные неорганическими наноразмерными волокнами.                                  | 2            |      | ТК1                   | 2             |                            |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическому занятию.                                                    |              | 4    |                       |               | ОСН2                       | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 11     | 9.11               | РД2<br>РД3                       | Лабораторная работа 1. Исследование физических и технологических свойств порошков сверхвысокомолекулярного полиэтилена.                                           | 2            |      | ТК2                   | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | Лабораторная работа 2. Подготовка порошковых смесей заданных составов на основе СВМПЭ к формованию.                                                               | 2            |      | ТК2                   | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к лабораторным работам.                                                     |              | 8    |                       |               | ОСН 2<br>ОСН 3             | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 12     | 16.11              | РД2<br>РД3                       | Лекция 6. Компоненты полимерных материалов. Параметры переработки пластмасс.                                                                                      | 2            |      | П                     | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 14. Расчет физико-механических характеристик полимерных композиционных материалов в зависимости от схем армирования и объемной доли волокон. | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическому занятию.                                                    |              | 4    |                       |               | ОСН 2<br>ОСН 3             | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 13     | 23.11              | РД2<br>РД3                       | Лабораторная работа 3. Компактирование полимерных смесей. Ч. 1.                                                                                                   | 2            |      | ТК2                   | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | Лабораторная работа 4. Компактирование полимерных смесей. Ч. 2.                                                                                                   | 2            |      | ТК2                   | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к лабораторным работам.                                                     |              | 8    |                       |               | ОСН 2<br>ОСН 3             | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 14     | 30.11              | РД2<br>РД3                       | Лекция 7 Классификация, структура и свойства композиционных материалов.                                                                                           | 2            |      | П                     | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 15. Применение полимерных композиционных материалов                                                                                          | 2            |      | ТК1                   | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическому занятию.                                                    |              | 4    |                       |               | ОСН 2<br>ОСН 3             | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 15     | 7.12               | РД2<br>РД3                       | Лабораторная работа 5. Исследование надмолекулярной структуры полимерных композитов методами оптической и растровой электронной микроскопии.                      | 2            |      | ТК2                   | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | Лабораторная работа 6. Исследование термомеханических свойств полимеров.                                                                                          | 2            |      | ТК2                   | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к лабораторным работам                                                      |              | 8    |                       |               | ОСН 2<br>ОСН 3             | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 16     | 14.12              | РД2<br>РД3                       | Лекция 8. Механика композитов.                                                                                                                                    | 2            |      | П                     | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | Практическое занятие 16. Представление презентаций по темам Раздела 3.                                                                                            | 2            |      | ТК4                   | 3             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к практическому занятию.                                                    |              | 8    |                       |               | ОСН 2<br>ОСН 3             | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР            |
| 17     | 21.12              | РД2<br>РД3                       | Лабораторная работа 7. Механические испытания пластмасс. Ч. 1.                                                                                                    | 2            |      | ТК2                   | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | Лабораторная работа 8. Механические испытания пластмасс. Ч. 2.                                                                                                    | 2            |      | ТК2                   | 2             | ОСН 2<br>ОСН 3             |                      |               |
|        |                    |                                  | <b>Выполнение мероприятий в рамках</b>                                                                                                                            |              | 8    |                       |               | ОСН 2                      | ЭР 1                 | ВР            |



| Неделя | Дата начала недели | Результат обучения по дисциплине | Учебная деятельность                                                         | Кол-во часов |      | Оценочное мероприятие | Кол-во баллов     | Информационное обеспечение |                      |              |
|--------|--------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|-----------------------|-------------------|----------------------------|----------------------|--------------|
|        |                    |                                  |                                                                              | Ауд.         | Сам. |                       |                   | Учебная литература         | Интернет-ресурсы     | Видеоресурсы |
|        |                    |                                  | <b>самостоятельной работы студента.</b><br>Подготовка к лабораторным работам |              |      |                       |                   | ОСН 3                      | ЭР 2<br>ЭР 3         |              |
|        |                    |                                  | Подготовка к защите лабораторных работ                                       |              | 12   |                       |                   |                            |                      |              |
|        |                    |                                  | <b>Конференц-неделя 2</b>                                                    |              |      |                       |                   |                            |                      |              |
| 18     | 28.12              |                                  | Защита лабораторных работ                                                    | 4            |      | ТК3                   | 8                 | ОСН 2<br>ОСН 3             | ЭР 1<br>ЭР 2<br>ЭР 3 | ВР           |
|        |                    |                                  | <b>Всего по контрольной точке (аттестации) 2</b>                             | 32/<br>36    | 64   |                       | <b>41/<br/>80</b> |                            |                      |              |
|        |                    |                                  | Экзамен                                                                      |              |      | ПА1                   | 20                |                            |                      |              |
|        |                    |                                  | <b>Общий объем работы по дисциплине</b>                                      | 64           | 152  |                       | <b>100</b>        |                            |                      |              |

#### Информационное обеспечение:

| № (код) | Основная учебная литература (ОСН)                                                                                                                                                                                                                                                            | № (код) | Название электронного ресурса (ЭР) | Адрес ресурса                                                                     |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ОСН 1   | Матренин С.В. Наноструктурные материалы в машиностроении: учебное пособие [Электронный ресурс] / С. В. Матренин, Б. Б. Овечкин. — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. Схема доступа: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m33.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m33.pdf</a>        | ЭР 1    | Персональный сайт преподавателя    | <a href="http://portal.tpu.ru/SHARED/m/MSV">http://portal.tpu.ru/SHARED/m/MSV</a> |
| ОСН 2   | Матренин С.В., Овечкин Б.Б. Композиционные материалы и покрытия на полимерной основе: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Томск: Изд. ТПУ, 2013. Схема доступа: <a href="http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m212.pdf">http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m212.pdf</a>            |         |                                    |                                                                                   |
| ОСН 3   | Андреевский Р.А. Основы наноструктурного материаловедения. Возможности и проблемы. - Издательство "Лаборатория знаний" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2017. Схема доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/94128?category=3827">https://e.lanbook.com/book/94128?category=3827</a> | ЭР 2    | Научная электронная библиотека     | <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>                     |
|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ЭР 3    | База данных научных статей Scopus  | scopus.com                                                                        |
| № (код) | Дополнительная учебная литература (ДОП)                                                                                                                                                                                                                                                      | № (код) | Видеоресурсы (ВР)                  | Адрес ресурса                                                                     |
| ДОП 1   | Штрель М.А. Материаловедение: неметаллические и композиционные материалы: курс лекций [Электронный ресурс]. - Москва: МИСИС, 2013. - 77 с. Схема доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/117282">https://e.lanbook.com/book/117282</a>                                                  | ВР      | Youtube                            | <a href="https://youtube.ru/">https://youtube.ru/</a>                             |

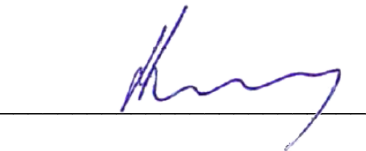
Составил:

«25» июня 2020 г.

 С.В.Матренин

Согласовано:

Заведующий кафедрой –  
руководитель отделения  
материаловедения (на правах кафедры)  
«29» июня 2020 г.

 В.А. Клименов