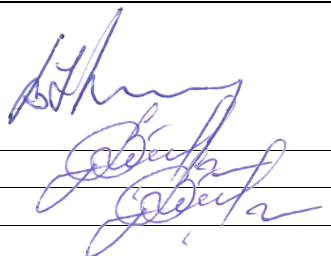


**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Общее материаловедение**

|                                                         |                                                   |         |      |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------|------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов |         |      |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Материаловедение и технологии материалов          |         |      |
| Специализация                                           | Наноструктурные материалы                         |         |      |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                  |         |      |
| Курс                                                    | 1, 2                                              | семестр | 2, 3 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 6                                                 |         |      |

|                                                                                            |                                                                                    |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения<br>материаловедения (на правах<br>кафедры) |  | В.А. Клименов |
| Руководитель ООП                                                                           |                                                                                    | О.Ю. Ваулина  |
| Преподаватель                                                                              |                                                                                    | О.Ю. Ваулина  |

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Общее материаловедение» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Код                                                         | Наименование                                                                                                         |
| Общее материаловедение                                        | 2, 3    | ПК(У)-6         | Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и нано- структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями                                                                                                                                            | ПК(У)-6.36                                                  | Знает основные классы материалов, элементарные понятия кристаллографии, кристаллы идеальные и кристаллы с дефектами. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК(У)-6.У6                                                  | Умеет классифицировать твердые тела по разным признакам                                                              |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ПК(У)-6.В6                                                  | Владеет представлениями классификаций материалов                                                                     |
|                                                               |         | ДПК(У)-1        | Способен применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов | ДПК(У)-1.32.1                                               | Знает основные понятия теории сплавов, законы построения кривых охлаждений.                                          |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ДПК(У)-1.32.2                                               | Знает теорию маркировок сталей, обозначения легирующих элементов в марках                                            |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ДПК(У)-1.У2.2                                               | Умеет анализировать диаграммы состояния двухкомпонентных систем                                                      |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ДПК(У)-1.У2.1                                               | Умеет читать марки сталей, чугунов, цветных металлов.                                                                |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ДПК(У)-1.В2                                                 | Владеет опытом применения методов теоретического описания диаграмм состояний сплавов и построения кривых охлаждений. |

## 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                                          | Использовать на практике современные представления наук о материалах, взаимодействии материалов с окружающей средой. | ПК(У)-6                                       | Раздел 1. Цели и задачи курса.<br>Агрегатное состояние вещества<br>Раздел 2. Классификация материалов | Тест<br>Задание по теме<br>Опрос<br>Защита отчета по лабораторной работе |
| РД 2                                          | Применять методы анализа кристаллических решёток,                                                                    | ПК(У)-6                                       | Раздел 3. Кристаллическое строение                                                                    | Тест                                                                     |

|      |                                                                                                                                                     |                     |                                                                                                                                                                            |                                                                                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
|      | методы теоретического построения и анализа диаграмм состояний сплавов,                                                                              | ДПК(У)-1            | материала. Реальное строение металлов. Дефекты<br>Раздел 4. Основы теории сплавов                                                                                          | Задание по теме<br>Собеседование<br>Защита отчета по лабораторной работе         |
| РД 3 | Применять методы анализа связи свойств материала с его составом и структурой;                                                                       | ПК(У)-6<br>ДПК(У)-1 | Раздел 5. Свойства металлов и сплавов. Методы исследования.<br>Раздел 6. Диаграмма состояния железо-углерод. Металлические материалы. Чугуны. Маркировка сталей и чугунов. | Тест<br>Задание по теме<br>Собеседование<br>Защита отчета по лабораторной работе |
| РД 4 | Применять навыки в организации и проведении поиска информации о материалах с заданными свойствами с использованием ресурсов НТБ и Интернет-ресурсов | ПК(У)-6<br>ДПК(У)-1 | Семинары                                                                                                                                                                   | Презентация<br>Доклад<br>Защита своей 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

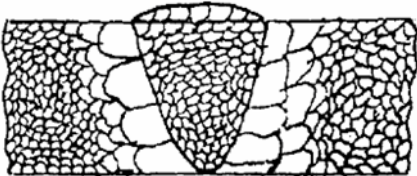
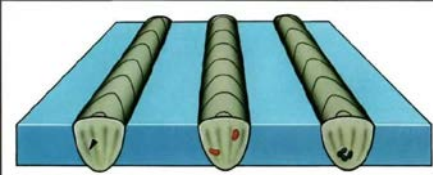
| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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.                    | Опрос           | Вопросы:<br>1. Дать определению терминам: химический состав, фаз, система и т.д.<br>2. Чем прикладное материаловедение отличается от теоретического материаловедения<br>3. Рыхлозернистая или сыпучая структура – дать определение? Какие материалы относятся к этому типу.<br>...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.                    | Собеседование   | Вопросы:<br>1. Какие основные типы кристаллических решеток характерны для металлов, охарактеризуйте их.<br>2. Какие дефекты относятся к нульмерным дефектам? Почему?<br>3. Что такое вектор Бюргерса? Как его определить для решетки с винтовой дислокацией?<br>...                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 3.                    | Тестирование    | Вопросы:<br>1. От чего зависит строение сплава? Выберите один ответ: а) от состава и агрегатного состояния, б) от обработки и свойств, в) от состава и обработки, г) от свойств и агрегатного состояния<br>2. Нарушения периодичности кристаллической решетки, размеры которых во всех измерениях сопоставимы с размерами атома называются... (выбрать правильный ответ: точечные, двумерные, атомные, однородные)<br>3. Как принято обозначать полиморфную модификацию, устойчивую при более низкой температуре, индексом? (Выбрать правильный ответ: а) $\alpha$ , б) $\beta$ , в) $\gamma$ , г) $\delta$ , д) $\phi$ , е) $\delta$ , ж) $\varphi$ ) |
| 4.                    | Задание по теме | 1 Прописать для своего атома (выбрать атомы своего варианта) электронную конфигурацию, определить наибольшую электроотрицательность, число энергетических уровней и число внешних электронов атома. Пример варианта: германий, алюминий, свинец.<br>2. По элементу для своего варианта историческую справку, интересные факты для этого элемента, его                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Оценочные мероприятия |             | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |             | <p>применение, свойства и т.д. Определить кристаллическую решетку этого элемента, провести анализ и расчет. Пример варианта: любой элемент таблицы Менделеева: алюминий, железо, вольфрам, медь и т.д.</p> <p>3. Взять задачу своего варианта, написать ответ. Например:</p> <p><u>Задача 1.</u></p> <p>Сварной шов после сварки плавящимся электродом приобрёл макроструктуру, указанную на рисунке.</p>  <p>Описать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать макроструктуру шва и околошовной зоны.</li> <li>2. Указать причину неоднородного строения шва и околошовной зоны.</li> <li>3. Способы предотвращения или исправления дефектам</li> </ol> <p><u>Задача 2.</u></p> <p>На рисунке изображены дефекты сварного шва.</p>  <p>Описать:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Описать обнаруженный дефект</li> <li>2. Причина образования дефекта</li> <li>3. Меры устранения/предотвращения подобного дефекта</li> </ol> <p>...</p> |
| 5.                    | Реферат     | <p>Тематика рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Инструментальные материалы</li> <li>2 Строительные материалы</li> <li>3 Полимерные материалы</li> <li>4 Композиционные материалы</li> <li>5. Материалы с особыми электрическими свойствами</li> <li>6 Вспомогательные материалы: лаки, гели, герметики, краски</li> <li>7 Пленки, покрытия</li> </ol> <p>....</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.                    | Презентация | <p>Подготовить презентацию по выданной теме реферата. Темы презентаций:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Сверхтвердые материалы</li> <li>2 Биоматериалы</li> <li>3 Триботехнические материалы</li> <li>4. Материалы на основе дерева</li> <li>5. Клеевые материалы</li> <li>6 Электротехнические материалы</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

| Оценочные мероприятия |                            | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |                            | 7 Сыпучие материалы<br>8 Неметаллические материалы<br>9 Умные материалы<br>10 Материалы животного-растительного происхождения<br>....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.                    | Семинар                    | Проводится обсуждение представленных докладов<br>Вопросы:<br>1. Что за материал?<br>2. Классификация материалов<br>3. Область применения данных материалов<br>4. История создания/открытия материала<br>5. Интересные факты о материале<br>6. Описание производства<br>7. Свойства материала<br>8. Преимущества материала<br>9. Недостатки материала<br>10. Доступные примеры из жизни<br>...                                                                                                                                                                        |
| 8.                    | Защита лабораторной работы | Вопросы:<br>1. Что называется макроскопическим анализом?<br>2. Что называется макроструктурой?<br>3. Какие дефекты металла можно выявить макроанализом?<br>4. Какие вы знаете способы макроанализа?<br>5. Что называется ликвацией?<br>6. Как определяется общая ликвация серы, фосфора, углерода?<br>7. Как выявляется распределение серы по сечению детали?<br>8. В каком виде сера присутствует в стали? В чем ее вред?<br>9. О чем говорит наличие волокнистости на макрошлифе?<br>10. Что можно установить по виду излома? Какие виды излома вы знаете?<br>.... |
| 9.                    | Экзамен                    | Вопросы на экзамен:<br><u>Билет №1</u><br>1. Механические свойства металлов<br>2. Нульмерные и объемные дефекты<br>3. Расшифровать марки материала, какие химические элементы входят в состав данных материалов и в каком количестве: а) 12Х25Н16Г7АР, 40ХС; б) 5ХНВ, 3Х2МНФ; в) Р9М4К8, КЧ 83-З                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| Оценочные мероприятия |  | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       |  | <p><u>Билет №2</u></p> <p>1. Энергетические условия процесса кристаллизации (основные понятия, графики и пояснения к ним)</p> <p>2. Отжиг I и II рода, закалка, провести сравнения</p> <p>3. Расшифровать марки материала, какие химические элементы входят в состав данных материалов и в каком количестве: а) 20X13H4Г9, 30X13H7C2; б) ХВ4Ф, 6Х3МФС; в) ШХ15СГ, 18кп</p> <p><u>Билет №3</u></p> <p>1. Химические и эксплуатационные свойства металлов</p> <p>2. Вычертить диаграмму состояния «железо-углерод», расписать основные линии и точки диаграммы</p> <p>3. Расшифровать марки материала, какие химические элементы входят в состав данных материалов и в каком количестве: а) 3С12Н8Г2МФБ; б) 3Х2МНФ, 9Г2В; в) Р9М4К8, ЧНЗХМДШ</p> <p>...</p> |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|    | Оценочные мероприятия      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Опрос                      | Каждому студенту будет задано 5 вопросов по заданной теме опроса. За каждый правильный ответ – 1 балл.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2. | Собеседование              | Каждому студенту задается 3 темы, которые он должен раскрыть, изобразить графически, пояснить. За каждый правильный и полный ответ – 2 балла.                                                                                                                                                                                                                  |
| 3. | Тестирование               | Тестирование проводится для закрепления пройденной темы в электронном курсе. Каждый тест содержит 10 вопросов, за правильный ответ – 0,1 балл, итого за тест - 1 балл.                                                                                                                                                                                         |
| 4. | Задание по теме            | Задание выполняется в электронном курсе по определенной тематике. Оценивается два критерия: Суть работы, правильность и полнота выполнения – до 5 баллов; оформление в соответствии с требованиями – до 3 баллов. Часто данный вид работ сопровождается саморецензией или рецензией одногруппников по определенным критериям – до 0,5 баллов за одну рецензию. |
| 5. | Реферат                    | Оценивается насколько раскрыта тема, оригинальность, креативность и оформление (формат, нумерация слайдов, шрифты, рисунки – до 5 баллов.                                                                                                                                                                                                                      |
| 6. | Презентация                | Оценивается: насколько раскрыта тема, оригинальность, креативность и оформление (формат, нумерация слайдов, шрифты, рисунки – до 5 баллов.                                                                                                                                                                                                                     |
| 7. | Семинар                    | Проходит обсуждение докладов: активность, вопросы, обсуждения, замечания – до 5 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 8. | Защита лабораторной работы | Устный опрос по контрольным вопросам при представлении отчета                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9. | Экзамен                    | На экзамене необходимо ответить на два основных вопроса из билета – до 10 баллов, а также расшифровать марки материала – до 5 баллов, и на 2 дополнительных вопроса – до 5 баллов.                                                                                                                                                                             |