

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая
механика

Пячин С.А., профессор



24.05.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Технологии создания конструкционных материалов**

для направления 16.03.01 Техническая физика

Составитель(и): д.ф.-м.н., Зав.кафедрой, Пячин С.А.

Обсуждена на заседании кафедры: (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от 24.05.2024г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям:
Протокол от 26.04.2024г. №7

г. Хабаровск
2024 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор

Рабочая программа дисциплины Технологии создания конструкционных материалов
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.06.2020 № 696

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 7
контактная работа	50	
самостоятельная работа	94	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	94	94	94	94
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Классификация, строение и свойства конструкционных материалов. Получение металлов. Основы литейного производства. Методы обработки металлов давлением. Сварка. Электрофизические и электрохимические методы. Диэлектрические материалы: пластические массы, резины, керамика. Покрытия и методы их нанесения. Порошковая металлургия. Аддитивные технологии.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Сопротивление материалов
2.1.2	Техническая механика
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Электромагнетизм
2.1.5	Механика. Термодинамика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Фотоника и оптоинформатика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Знать:

Виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.

Уметь:

Проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности

Владеть:

Методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.

ПК-4: Способен осуществлять инспекционный контроль производственных процессов

Знать:

Нормативные правовые акты Российской Федерации, регламентирующие вопросы единства измерений и метрологического обеспечения; документы по стандартизации и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции; требования к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции; методики выполнения измерений, контроля и испытаний изготавливаемой продукции; точностные характеристики используемого технологического оборудования; требования к техническому состоянию оснастки, средств измерений и срокам проведения их поверки; технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений и средств контроля; правила выбора контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля характеристик продукции

Уметь:

Анализировать нормативно-техническую, конструкторскую и технологическую документацию; определять этапы производственного процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество изготавливаемой продукции; использовать методики измерений, контроля качества и испытаний продукции; выбирать и использовать методы контроля, средства измерений и средства контроля для контроля качества продукции; определять соответствие характеристик поступающих материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий требованиям документов по стандартизации, конструкторских и технологических документов; определять соответствие характеристик продукции требованиям документов по стандартизации, конструкторских и технологических документов; выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений

Владеть:

Обладать навыками инспекционного выборочного контроля качества изготовления продукции в соответствии с требованиями технической документации; способностью инспекционного выборочного контроля качества принятой продукции; способностью инспекционного выборочного контроля условий хранения материалов, сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции; способностью проводить инспекционный выборочный контроль технического состояния средств технологического оснащения, средств измерений и сроков проведения их поверки (калибровки)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Классификация, строение и свойства конструкционных материалов /Лек/	7	4	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
1.2	Получение металлов. /Лек/	7	2	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
1.3	Основы литейного производства. /Лек/	7	2	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
1.4	Методы обработки металлов давлением. /Лек/	7	4	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
1.5	Сварка. Электрофизические и электрохимические методы. /Лек/	7	4	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
1.6	Диэлектрические материалы: пластические массы, резины, керамика. /Лек/	7	4	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
1.7	Покрытия и методы их нанесения. /Лек/	7	4	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
1.8	Порошковая металлургия. /Лек/	7	4	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
1.9	Аддитивные технологии. /Лек/	7	4	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Лабораторные работы						
2.1	Исследование микроструктуры металлов /Лаб/	7	4	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Дифракционный анализ структуры материалов /Лаб/	7	4	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Притер отчетов /Лаб/	7	2	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Исследование прочностных свойств материалов /Лаб/	7	4	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Получение материалов аддитивными технологиями. /Лаб/	7	2	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	7	48	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Подготовка отчетов к выполнению лабораторных работ и допуска к их выполнению /Ср/	7	20	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

3.3	подготовка к защите лабораторных работ /Ср/	7	26	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	36	ПК-4 УК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Бабенко Э.Г.	Б 124 Конструкционные материалы для деталей технических устройств железнодорожного транспорта: учеб. пособие / Э.Г. Бабенко	Б. м.: Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014, 2014,
Л1.2	Бобович Б. Б.	Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение): Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2019, https://znanium.com/catalog/document?id=368172
Л1.3	Иванников В.П.	Основы материаловедения. Конструкционные материалы и технологии: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2022, https://znanium.com/catalog/document?id=417599

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Филиков В.А.	Электротехнические и конструкционные материалы: учебник	Москва: АКАДЕМИЯ, 2014,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кузнецов В. Г., Шайхетдинова Р. С.	Руководство к лабораторным работам по курсу «Новые конструкционные материалы»: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2016, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560685

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://lib-irbis.dvgups.ru
Э2	eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
Э3	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

ABBY FineReader 11 Corporate Edition - Программа для распознавания текста, договор СЛ-46
Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС
Free Conference Call (свободная лицензия)
Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru ;
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт/Кодекс - http://www.cntd.ru

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
3417	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект учебной мебели, доска, тематические плакаты
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3434	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Комплект учебной мебели, тематические плакаты. Технические средства обучения: интерактивная доска, проектор, ноутбук. Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro для образовательных учреждений, версия 1909; Microsoft Office Pro Plus 2007; лиц. 168699; Антивирус Kaspersky Endpoint Security
3535	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Оптика".	Комплект учебной мебели, доска, тематические плакаты, установка "Изучение интерференционной схемы "кольца Ньютона" ФПВ -05-2-2, установка "Получение и исследование поляризованного света" ФПВ-05-4-1, установка "Изучение дифракционной решетки и дисперсионной стеклянной призмы" ФПВ-05-3/5-1, установка для изучения абсолютно черного тела ФПК-11, установка для изучения внешнего фотоэффекта ФПК-10. Технические средства обучения: интерактивная доска.
3532	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий. Лаборатория "Численное моделирование физических процессов".	Комплект учебной мебели, доска, комплект учебно-лабораторного оборудования «Общая физика» в составе 10 лабораторных работ с применением технологии виртуальной реальности Лицензионное программное обеспечение: Windows 10 Pro для образовательных учреждений, версия 1909; Microsoft Office Pro Plus 2007; лиц. 168699; Антивирус Kaspersky

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
С целью эффективной организации учебного процесса учащихся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе. В процессе обучения студенты должны в соответствии с планом выполнения самостоятельных работ, изучать теоретические материалы по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднения для рассмотрения на лабораторном занятии. Целью работы является закрепление знаний, полученных студентами при самостоятельном изучении дисциплины. Методические рекомендации к лабораторным занятиям: Проведение лабораторных занятий. В течение лабораторного занятия студенту необходимо выполнить лабораторную работу, для этого студентам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой с учетом рекомендаций преподавателя и требований учебной программы и сделать заготовку с основными теоретическими вопросами и таблицами. После выполнения лабораторной работы необходимо рассчитать ее, построить графики и сделать выводы. Защита лабораторной работы выполняется в виде беседы с преподавателем. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме. Самостоятельная работа студентов Виды самостоятельной работы студентов и их состав: • подготовка и оформление заготовок к выполнению лабораторных работ; • изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе; • подготовка к экзамену. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией: - программой дисциплины; - перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть; - тематическими планами практических занятий; - учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами. После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Направление: 16.03.01 Техническая физика

Направленность (профиль): Техническая экспертиза, контроль и диагностика

Дисциплина: Технологии создания конструкционных материалов

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Вопросы к экзамену:

Компетенции УК-2, ПК-4:

1. Основы строения и свойств материалов. Строение атома. Химическая связь.
2. Классификация электротехнических материалов.
3. Общие сведения о диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость.
4. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери.
5. Пробой диэлектриков, пробой жидких диэлектриков, электрический пробой твёрдых диэлектриков.
6. Физико-химические и механические свойства диэлектриков.
7. Диэлектрические материалы.
8. Проводниковые материалы. Классификация проводников.
9. Основные свойства проводниковых материалов.
10. Сплавы высокого сопротивления. Припой.
11. Сверхпроводники и криопроводники.

Вопросы к лабораторным работам:

Компетенции УК-2, ПК-4:

1. Что можно определить в результате количественного анализа сплава по микроструктуре?
2. В чем заключается сущность количественного анализа сплавов по микроструктуре?
3. Дайте определение понятия «твердость материалов».
4. Для каких материалов применим метод измерения твердости по Бринеллю?
5. Какой спектр создает пятна рентгенограммы?
6. Каково расположение пятен на рентгенограмме при прямой и косой съемках?
7. Что изменится на рентгенограмме, если: а) изменить длину волны излучения; б) изменить диаметр цилиндрической камеры или ее высоту?
8. Как подобрать фильтр излучения? Какие существуют способы устранения β -излучения?
9. Какой вид дебаграммы будет на плоской и цилиндрической пленках?
10. Какие плоскости дают отражения на одну дебаевскую линию?

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к911) Физика и теоретическая механика 7 семестр, 2024-2025	Экзаменационный билет № Технологии создания конструкционных материалов Направление: 16.03.01 Техническая физика Направленность (профиль): Техническая экспертиза, контроль и диагностика	Утверждаю» Зав. кафедрой Пячин С.А., профессор 24.05.2024 г.
Вопрос 1. Общие сведения о диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. (УК-2)		
Вопрос 2. Дайте определение понятия «твердость материалов». (ПК-4)		
Задача (задание) 3. Как подобрать фильтр излучения? Какие существуют способы устранения β -излучения? (УК-2, ПК-4)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примеры тестов:

Компетенции УК-2, ПК-4:

Тест 1. В каких отраслях промышленности перспективно использовать сплавы титана?

- Авиация и ракетостроение
- Химическая промышленность
- Машиностроение
- Станкостроение
- Пищевая промышленность

Тест 2. Какой сплав называют силумином?

- Сплав алюминия с кремнием
- Сплав меди с кремнием
- Сплав олова с цинком
- Сплав алюминия с железом

- Сплав алюминия с медью

Тест 3. Какой сплав называют бронзой?

- Сплав меди с другим металлом

- Сплав меди с оловом

- Сплав на основе алюминия

- Сплав меди с цинком

- Сплав на основе кремния

Тест 4. Какие материалы относят к неметаллическим?

- Пластмассы, каучуки, резины, клеи, керамика

- Герметики, клеи, керамика, графит

- Пластмассы, дерево, сталь, композиционные материалы

- Силумины, бронзы

- Чугуны, стали

Тест 5. Как классифицируют полимеры по составу?

- Органические, элементарно-органические, неорганические

- Органические, неорганические

- Неорганические, пространственные

- Пространственные, сетчатые

- Аморфные, кристаллические

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительн	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.