

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
Красноярский институт железнодорожного транспорта
– филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»
(КрИЖТ ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказ ректора
от «10» июля 2018 г. № 542-1

Б1.Б.1.23 Материаловедение

рабочая программа дисциплины

Специальность – 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов
Специализация – Электроснабжение железных дорог
Квалификация выпускника – инженер путей сообщения
Форма обучения – заочная
Нормативный срок обучения – 6 лет
Кафедра-разработчик программы – Системы обеспечения движения поездов

Общая трудоемкость в з.е. – 5 Формы промежуточной аттестации на курсах:
Часов по учебному плану – 180 экзамен – 2; контрольная работа – 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	20	20
- лекции	10	10
- практические	6	6
- лабораторные	4	4
Самостоятельная работа	142	142
Экзамен	18	18
Итого	180	180

КРАСНОЯРСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов (уровень специалитета), утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1296.

Программу составили:
канд. техн. наук, доцент

О. В. Колмаков

канд. техн. наук, доцент

В. О. Колмаков

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов на заседании кафедры «Системы обеспечения движения поездов».
Протокол от «05» апреля 2018 г. №10

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доцент

О. В. Колмаков

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	изучение основных свойств диэлектрических и проводниковых материалов;
2	знакомство с методами измерения основных параметров электротехнических материалов.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	формирование у обучающегося основных и важнейших представлений о свойствах электротехнических материалов различных классов и условий их применения;
2	овладение испытательной и измерительной аппаратурой.
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологи профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	
2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
1	Б1.Б.1.10 Математика
2	Б1.Б.1.11 Физика
3	Б1.Б.1.13 Химия
2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	Б2.Б.04(Н) Производственная - научно-исследовательская работа

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ОПК-11: владение методами оценки свойств и способами подбора материалов	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	основные свойства электротехнических материалов;
Уметь	определять основные характеристики электротехнических материалов
Владеть	методами и средствами контроля и определения основных характеристик электротехнических материалов
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	условия применения различных электротехнических материалов
Уметь	выбирать электротехнические материалы для различных условий их применения
Владеть	методами выбора электротехнических материалов для различных условий их применения
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	способы повышения эффективности применения основных электротехнических материалов в реальных условиях
Уметь	анализировать причины изменения технико-эксплуатационных свойств электротехнических материалов
Владеть	методами анализа профилактических испытаний изоляции установок высокого напряжения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен	
Знать	
1	основные свойства электротехнических материалов;
2	условия применения различных электротехнических материалов;
3	способы повышения эффективности применения основных электротехнических материалов в реальных условиях.
Уметь	
1	определять основные характеристики электротехнических материалов
2	выбирать электротехнические материалы для различных условий их применения

3	анализировать причины изменения технико-эксплуатационных свойств электротехнических материалов.
Владеть	
1	методами и средствами контроля и определения основных характеристик электротехнических материалов
2	методами выбора электротехнических материалов для различных условий их применения
3	методами выбора инновационных электротехнических материалов

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Общие сведения о дисциплине				
1.1	Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь. /Лек/	2	1	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
	Раздел 2. Основы теории строения вещества				
2.1	Электрическое поле. Поляризация диэлектриков в электрическом поле. Основные виды поляризации диэлектриков. Поляризация комбинированных диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость газов. Диэлектрическая проницаемость жидких диэлектриков. /Лек/	2	2	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
	Раздел 3. Общетехнические характеристики материалов				
3.1	Электропроводность диэлектриков. Основные понятия. Физическая природа электропроводности диэлектриков. Поверхностная электропроводность твердых диэлектриков. /Лек/	2	1	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
	Раздел 4. Диэлектрики и диэлектрические материалы				
4.1	Диэлектрические потери. Основные понятия. Векторное представление синусоидальных величин. Зависимость тангенса угла диэлектрических потерь от различных факторов. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь. Пробой диэлектриков. Основные понятия. Пробой газов. Процессы ионизации в газах. Механизм пробоя газов. Влияние формы электрического поля и полярности электродов на разрядное напряжение. Закон Пашена. Пробой жидких диэлектриков. Пробой твердых диэлектриков. Основные физические свойства диэлектриков. Влажностные свойства. Термические свойства. Механические свойства. /Лек/	2	2	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
4.2	Строение вещества. Виды связей в веществе. Поляризация диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Электропроводность диэлектриков. Физическая природа электропроводности. /Пр/	2	2	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
4.3	Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов /Лаб/	2	2	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
4.4	Измерение удельных сопротивлений изолирующих материалов /Лаб/	2	2	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
4.5	Электрическая прочность твердых диэлектриков	2	2	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2,

	/Лаб/				6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
	Раздел 5. Полупроводники и полупроводящие среды				
5.1	Основные простые полупроводниковые материалы Основные виды электроизоляционных материалов и их характеристика. /Лек/	2	1	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
5.2	Полупроводниковые химические соединения Проводниковые и полупроводниковые материалы. /Пр/	2	2	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
	Раздел 6. Проводники и проводниковые материалы и изделия				
6.1	Проводниковые материалы. Сверхпроводниковые материалы. Высокотемпературная сверхпроводимость. Криопроводники. Проводниковые материалы высокой удельной проводимости. Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления. Специальные материалы. /Лек/	2	1	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
	Раздел 7. Материалы для магнитных цепей и устройств				
7.1	Магнитные материалы. /Лек/	2	1	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
	Раздел 8. Светотехнические материалы и оптические среды				
8.1	Природа светотехнических материалов. Свойства. Область применения. /Лек/	2	1	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8
8.2	Изучение теоретического материала, выносимого на самостоятельную работу. Подготовка к практическим занятиям. Проработка лекционного материала. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к текущему контролю. /Ср/	2	142	ОПК-11	6.1.1.1, 6.1.1.2, 6.1.2.1, 6.1.2.2, 6.1.3.1, 6.1.3.2, 6.1.4.1, 6.1.4.2, 6.2.1-6.2.8

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.1.1	Э. Г. Бабенко, А. В. Лукьянчик	Материалы на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов ж.-д. трансп.- https://e.lanbook.com/book/58887#book_name	М. : УМЦ ЖДТ, 2013	100 % online

6.1.1.2	Л. В. Тарасенко [и др.] ; ред. Л. В. Тарасенко	Материаловедение [Электронный ресурс] : учеб. пособие для ВУЗов.- http://znanium.com/bookread.php?book=257400#none	М. : ИНФРА-М, 2012	100 % online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.2.1	В. Г. Огоньков [и др.] ; ред.: В. Г. Огоньков, С. В. Серебрянников	Электроизоляционные материалы и системы изоляции для электрических машин [Текст]: в 2-х кн.-	М. : МЭИ, 2012	10
6.1.2.2	А. А. Климов	Материаловедение [Электронный ресурс] : конспект лекций : учеб. пособие.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C308.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2010	100 % online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.3.1	В. О. Колмаков, О. В. Колмаков	Материаловедение [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов специализаций 1: Электроснабжение железных дорог, 2 Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте.- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2098.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.3.2	В. О. Колмаков, О. В. Колмаков	Материаловедение [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для студентов очной формы обучения специальности 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов; специализация: 1. "Электроснабжение железных дорог"; 2. "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте" .- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C2099.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2017	100 % online
6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
6.1.4.1	О. В. Колмаков, С. А. Тимофеев	Материаловедение. Электроматериаловедение [Текст] : методические указания к выполнению лабораторных работ.-	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2013	47
6.1.4.2	О. В. Колмаков, С. А. Тимофеев	Материаловедение. Электроматериаловедение [Электронный ресурс] : Конспект лекций для специальностей 190401 "Электроснабжение железных дорог", 190402 "Автоматика, телемеханика, связь" .- http://irbis.krsk.irkups.ru/cgi-bin/irbis64r_opak81/cgiirbis_64.exe?&C21COM=2&I21DBN	Красноярск : КрИЖТ ИрГУПС, 2010	100 % online

=IBIS&P21DBN=IBIS&Image_file_name=%5CFul%5C499.p
df&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1	Библиотека КрИЖТ ИрГУПС : [сайт] / Красноярский институт железнодорожного транспорта –филиал ИрГУПС. – Красноярск. – URL: http://irbis.krsk.ircups.ru/ . – Режим доступа: после авторизации. – Текст : электронный.
6.2.2	Электронная библиотека «УМЦ ЖДТ» : электронно-библиотечная система : сайт / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, 2013 – . – URL: http://umcздт.ru/books/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.3	Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «ЗНАНИУМ». – Москва. 2011 – . – URL: http://znanium.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
6.2.4	Образовательная платформа Юрайт : электронная библиотека : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва. – URL: https://urait.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.5	Лань : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Санкт-Петербург, 2011 – . – URL: http://e.lanbook.com . – Режим доступа : по подписке. – Текст : электронный.
6.2.6	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» : электронная библиотека : сайт / ООО «Директ-Медиа». – Москва, 2001 – . – URL: https://biblioclub.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.7	Красноярский институт железнодорожного транспорта : [электронная информационно-образовательная среда] / Красноярский институт железнодорожного транспорта. – Красноярск. – URL: http://sdo.krsk.ircups.ru/ . – Текст : электронный.
6.2.8	Национальная электронная библиотека : федеральный проект : сайт / Министерство Культуры РФ. – Москва, 2016 – . – URL: https://rusneb.ru/ . – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.
6.2.9	Российские железные дороги : официальный сайт / ОАО «РЖД». – Москва, 2003 – . – URL: http://www.rzd.ru/ . – Текст : электронный.
6.2.10	Красноярский центр научно-технической информации и библиотек (КрЦНТИБ) : сайт. – Красноярск. – URL: http://dcnti.krw.rzd . – Режим доступа : из локальной сети вуза. – Текст : электронный.

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

6.3.1 Перечень базового программного обеспечения

6.3.1.1	Microsoft Windows Vista Business Russian, авторизационный номер лицензиата 64787976ZZS1011, номер лицензии 44799789. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition (дог №2 от 29.05.2014 – 100 лицензий; дог №031910002031500013-00 от 07.12.2015 – 87 лицензий).
---------	---

6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения

6.3.2.1	Не предусмотрено
---------	------------------

6.3.3 Перечень информационных справочных систем

6.3.3.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте (БД АСПИЖТ) : сайт КонсультантПлюс / АО НИИАС. – Режим доступа: из локальной сети вуза. – Текст : электронный.
---------	---

6.4 Правовые и нормативные документы

6.4.1	Не предусмотрено
-------	------------------

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1	Корпуса А, Л, Т, Н КрИЖТ ИрГУПС находятся по адресу г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации).
7.3	Учебная Лаборатория: г. Красноярск, ул. Новая Заря, д. 2И, корпус Л, ауд. Л 508
7.4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду КрИЖТ ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальный зал библиотеки; – компьютерные классы Л-203, Л-214, Л-410, Т-5,Т-46.
7.5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования А-307.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекционные занятия	<p>Аудиторные занятия, предусмотренные программой дисциплины «Материаловедение», являются обязательными для посещения.</p> <p>Лекционные занятия призваны донести до слушателей содержание основных тем дисциплины, включенных в ее программу.</p> <p>На лекциях студенты получают новые сведения, во многом дополняющие учебники, знакомятся с последними достижениями науки и техники. Поэтому умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемый материал является неперенным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. В процессе слушания необходимо разобраться в том, что излагает лектор; обдумать сказанное им; связать новое с тем, что до этого было известно по данной теме из предыдущих лекций, прочитанных книг и журналов. Слушая лекции, надо стремиться понять цель изложения, уловить ход мыслей лектора, логическую последовательность изложения, понимать, что хочет доказать лектор. Надо отвлекаться при этом от посторонних мыслей и думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, их конспектирование помогают усвоить материал.</p> <p>Над конспектами лекций надо систематически работать: перечитывать их, выправлять текст, делать дополнения, размечать цветом то, что должно быть глубоко и прочно закреплено в памяти. Первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция (предварительно вспомнить о чем шла речь и хотя бы один раз просмотреть записи). Затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. Времени на такую работу уходит немного, но результаты обычно бывают прекрасными: студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только основную, но и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор. Только такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит каждому студенту овладеть научными знаниями и развить в себе задатки, способности, дарования.</p>
Практические занятия	<p>Практические занятия позволяют развивать у студентов творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.</p> <p>Начиная подготовку к практическому занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе.</p> <p>Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам. Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа: первый – организационный; и второй – закрепление и углубление теоретических знаний.</p> <p>На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: - уяснение задания на самостоятельную работу; - подбор рекомендованной литературы; - составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.</p> <p>Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.</p> <p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.</p> <p>Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе. Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.</p>
Лабораторные работы	<p>Целью лабораторных занятий выступает обеспечение понимания теоретического материала учебного курса и его включение в систему знаний студентов, формирование операционной ком-</p>

	<p>поненты готовности специалиста, развитие различных составляющих его профессиональной компетентности. Основой лабораторного практикума выступают типовые задачи, которые должен уметь решать специалист в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Проведение лабораторной работы с целью осмысления нового учебного материала включает в себя следующие этапы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - постановку темы занятий и определение цели лабораторной работы; - определение порядка проведения лабораторной работы или отдельных ее этапов; - непосредственное выполнение лабораторной работы студентами и контроль преподавателя за ходом занятий и соблюдением техники безопасности; - подведение итогов лабораторной работы и формулирование основных выводов; - защита лабораторной работы. <p>На первом занятии преподаватель знакомит студентов с общими правилами работы в лаборатории / компьютерном классе, техникой безопасности и структурой оформления лабораторной работы. Знакомит студента с процедурой защиты работы, обращает внимание студента на то, что оформленная работа должна завершаться формированием библиографического списка.</p>
Самостоятельная работа	<p>Цели внеаудиторной самостоятельной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • стимулирование познавательного интереса; • закрепление и углубление полученных знаний и навыков; • развитие познавательных способностей и активности студентов, самостоятельности, ответственности и организованности; • подготовка к предстоящим занятиям; • формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; • формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и, в том числе, формирование компетенций. <p>Традиционные формы самостоятельной работы студентов следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции, т.е. дополнение конспекта учебным материалом (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы, нормативных документов и материалом электронного ресурса и сети Интернет); - чтение текста (учебника, учебного пособия, первоисточника, дополнительной литературы); - конспектирование текста (работа со справочниками, нормативными документами); - составление плана и тезисов ответа; - подготовка сообщений на семинаре; - ответы на контрольные вопросы; - решение задач; - подготовка к практическому занятию; - подготовка к деловым играм, направленным на решение производственных ситуаций, на проектирование и моделирование профессиональной деятельности;
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы.</p> <p>Для успешной сдачи экзамена по дисциплине «Материаловедение» студенты должны принимать во внимание, что все основные категории, которые указаны в рабочей программе, нужно знать, понимать их смысл и уметь его разъяснить; указанные в рабочей программе формируемые профессиональные компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы студентом; практические занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценке на экзамене; готовиться к экзамену необходимо начинать с первой лекции и первого занятия.</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде КрИЖТ ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет и Электронную библиотеку (ЭБ КрИЖТ ИрГУПС) http://irbis.krsk.irgups.ru.</p>	

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине

Б1.Б.1.23 «Материаловедение»

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

в процессе освоения образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.1.23 «Материаловедение» участвует в формировании компетенции:

ОПК-11: владение методами оценки свойств и способами подбора материалов.

Таблица траекторий формирования компетенции

ОПК-11 у обучающихся при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Курс изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-11	владение методами оценки свойств и способами подбора материалов	Б1.Б.1.23 Материаловедение	2	1
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	6	2

Таблица соответствия уровней освоения компетенции ОПК-11

планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов/тем дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-11	владение методами оценки свойств и способами подбора материалов.	<p>Раздел 1. Общие сведения о дисциплине</p> <p>Раздел 2. Основы теории строения вещества</p> <p>Раздел 3. Общетехнические характеристики материалов</p> <p>Раздел 4. Диэлектрики и диэлектрические материалы</p> <p>Раздел 5. Полупроводники и полупроводящие среды</p> <p>Раздел 6. Проводники и проводниковые материалы и изделия</p> <p>Раздел 7. Материалы для магнитных цепей и устройств</p> <p>Раздел 8. Светотехнические материалы и оптические среды</p>	Минимальный уровень	Знать: основные свойства электротехнических материалов
				Уметь: применять различные электротехнические материалы
				Владеть: способами повышения эффективности применения основных электротехнических материалов в реальных условиях
			Базовый уровень	Знать: условия применения различных электротехнических материалов
				Уметь: выбирать электротехнические материалы для различных условий их применения
				Владеть: методами выбора электротехнических материалов для различных условий их применения
			Высокий уровень	Знать: способы повышения эффективности применения основных электротехнических материалов в реальных условиях
				Уметь: анализировать причины изменения технико-эксплуатационных свойств электротехнических материалов
				Владеть: методами анализа профилактических испытаний изоляции установок высокого напряжения

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
2 курс				
1	1	Текущий контроль	Тема: Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь	ОПК-11 Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
2	2	Текущий контроль	Тема: Электрическое поле. Поляризация диэлектриков в электрическом поле. Основные виды поляризации диэлектриков.	ОПК-11 Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
3	3	Текущий контроль	Тема: Поляризация комбинарованных диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость газов. Диэлектрическая проницаемость жидких диэлектриков.	ОПК-11 Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
4	4	Текущий контроль	Тема: Электропроводность диэлектриков. Основные понятия. Физическая природа электропроводности диэлектриков.	ОПК-11 Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
5	5	Текущий контроль	Тема: Поверхностная электропроводность твердых диэлектриков.	ОПК-11 Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
6	6	Текущий контроль	Тема: Диэлектрические потери. Основные понятия. Векторное представление синусоидальных величин	ОПК-11 Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
7	7	Текущий контроль	Тема: Зависимость тангенса угла диэлектрических потерь от различных факторов. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь.	ОПК-11 Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
8	8	Текущий контроль	Тема: Пробой диэлектриков. Основные понятия.. Пробой газов. Процессы ионизации в газах.	ОПК-11 Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
9	9	Текущий контроль	Тема: Механизм пробоя газов. Влияние формы электрического поля и полярности электродов на разрядное напряжение Закон Пашена.	ОПК-11 Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
10	10	Текущий контроль	Тема: Пробой жидких диэлектриков. Пробой твердых диэлектриков.	ОПК-11 Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
11	11	Текущий контроль	Тема: Основные физические свойства диэлектриков.	ОПК-11 Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)

			Влажностные свойства. Термические свойства.		работы (письменно); Защита лабораторной работы (устно); Тестирование (компьютерные технологии)
12	12	Текущий контроль	Тема: Механические свойства.	ОПК-11	Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
13	13	Текущий контроль	Тема: Газообразные электроизоляционные материалы воздух. Вакуум. Элегаз и другие высокопрочные газы.	ОПК-11	Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
14	14	Текущий контроль	Тема: Жидкие электроизоляционные материалы. Минеральные масла. Хлорированные углеводороды. Кремнийорганические жидкости. Синтетические углеводороды Жидкости, применяемые взамен трансформаторного масла.	ОПК-11	Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
15	15	Текущий контроль	Тема: Твердые электроизоляционные материалы. Волокнистые материалы. Слоистые пластики. Электрокерамика. Стекла.Материалы на основе слюды.Высокополимерные материалы. Лаки, смолы, компауды	ОПК-11	Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
16	16	Текущий контроль	Тема: Основные простые полупроводниковые материалы Основные виды электроизоляционных материалов и их характеристика.	ОПК-11	Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
17	17	Текущий контроль	Тема: Проводниковые материалы Сверхпроводниковые материалы. Высокотемпературная сверхпроводимость Криопроводники. Проводниковые материалы высокой удельной проводимости.	ОПК-11	Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
				ОПК-11	Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Тестирование (компьютерные технологии)
18	18	Текущий контроль	Тема: Магнитные материалы. Природа светотехнических материалов. Свойства. Область применения.	ОПК-11	Конспект(письменно); Выполнение практической работы (письменно); Защита лабораторной работы (устно); Тестирование (компьютерные технологии)
		Промежуточная аттестация – экзамен	Разделы: 1,2,3,,4,5,6,7,8	ОПК-11	Собеседование (устно); Тестирование (компьютерные технологии)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырех балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Компьютерное тестирование обучающихся используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций на различных этапах их формирования, а так же краткая характеристика этих средств приведены в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (КР)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплекты контрольных заданий по темам дисциплины (не менее двух вариантов)
2	Собеседование	Средство контроля на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.	Темы лабораторных работ и требования к их защите
4	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.	Фонд тестовых заданий
5	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.	Перечень теоретических вопросов (билетов) к экзамену

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена (в конце 3 семестра), а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующей таблице

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
------------------	---------------------	------------------------------

«отлично»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
«хорошо»	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
«удовлетворительно»	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«неудовлетворительно»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Критерии и шкала оценивания практических заданий

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся правильно выполнил практическое задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
«не зачтено»	При выполнении индивидуального практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Допущено множество неточностей.

Критерии и шкала оценивания лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Лабораторная работа выполнена обучающимся в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Обучающийся работал самостоятельно; показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки. Отчет оформлен аккуратно, в наиболее оптимальной для фиксации результатов форме
«не зачтено»	Лабораторная работа не выполнена, у учащегося отсутствуют необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки

Критерии и шкала оценивания тестирования

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
«отлично»	«зачтено»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«хорошо»		Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»		Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	«не зачтено»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестиро-

	вания
«хорошо»	Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования
«не удовлетворительно»	Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**3.1 Перечень вопросов к экзамену по дисциплине
(для оценки знаний)**

Ковалентная связь
Ионная связь
Металлическая связь
Общетехнические характеристики материалов. Влажностные свойства.
Общетехнические характеристики материалов. Термические свойства.
Общетехнические характеристики материалов. Механические свойства.
Диэлектрики и диэлектрические материалы
Поляризация диэлектриков в электрическом поле
Основные виды поляризации диэлектриков
Поляризация комбинированных диэлектриков
Диэлектрическая проницаемость газов
Диэлектрическая проницаемость жидких диэлектриков
Диэлектрическая проницаемость твердых диэлектриков
Электропроводность диэлектриков
Физическая природа электропроводности диэлектриков
Поверхностная электропроводность твердых диэлектриков
Диэлектрические потери
Векторное представление синусоидальных величин
Зависимость тангенса угла диэлектрических потерь от различных факторов
Измерение тангенса угла диэлектрических потерь
Пробой диэлектриков
Пробой газов
Процессы ионизации в газах
Механизм пробоя газов
Влияние формы электрического поля и полярности электродов на разрядное напряжение.
Закон Пашена
Пробой жидких диэлектриков
Пробой твердых диэлектриков
Газообразные электроизоляционные материалы. Воздух. Вакуум. Элегаз.
Жидкие электроизоляционные материалы.
Минеральные масла.
Хлорированные углеводороды.
Кремнийорганические жидкости.
Синтетические углеводороды.
Жидкости, применяемые взамен трансформаторного масла.
Волокнистые материалы. Слоистые пластики.
Электрокерамика. Стекла. Материалы на основе слюды.
Высокополимерные материалы. Лаки, смолы, компаунды.

Полупроводники и полупроводящие среды.
 Основные простые полупроводниковые материалы
 Полупроводниковые химические соединения
 Проводники и проводниковые материалы и изделия
 Сверхпроводниковые материалы
 Высокотемпературная сверхпроводимость
 Криопроводники
 Проводниковые материалы высокой удельной проводимости
 Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления
 Специальные материалы.
 Основные простые полупроводниковые материалы.
 Полупроводниковые химические соединения.
 Материалы для магнитных цепей и устройств
 Магнитные материалы
 Светотехнические материалы и оптические среды

3.2 Типовые контрольные задания для тестирования

Фонд тестовых заданий по дисциплине содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Материаловедение»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД/РПП (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОПК-11 Владение методами оценки свойств и способами подбора материалов.	Ковалентная связь. Ионная связь. Металлическая связь	Электрическое поле	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Поляризация диэлектриков в электрическом поле.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Основные виды поляризации диэлектриков.	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
	Электропроводность диэлектриков	Электропроводность диэлектриков. Основные понятия	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Физическая природа электропроводности диэлектриков.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Поверхностная электропроводность твердых диэлектриков.	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
	Диэлектрики и диэлектрические материалы	Диэлектрические потери. Основные понятия. Векторное представление синусоидальных величин.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Зависимость тангенса угла диэлектрических потерь от различных факторов. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Пробой диэлектриков. Основные понятия. Пробой газов. Процессы ионизации в газах	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Пробой диэлектриков. Основные понятия. Пробой газов. Процессы ионизации в газах	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Механизм пробоя газов. Влияние формы электрического поля и полярности электродов на разрядное напряжение. Закон Пашена	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Пробой жидких диэлектриков. Пробой твердых диэлектриков.	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ

		Основные физические свойства диэлектриков. Влажностные свойства. Термические свойства.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Термические свойства.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Механические свойства.	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Газообразные электроизоляционные материалы воздух. Вакуум. Элегаз и другие высокопрочные газы.	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Жидкие электроизоляционные материалы. Минеральные масла. Хлорированные углеводороды.	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Кремнийорганические жидкости. Синтетические углеводороды. Жидкости, применяемые взамен трансформаторного масла.	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Твердые электроизоляционные материалы. Волокнистые материалы. Слоистые пластики	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Электрокерамика. Стекла. Материалы на основе слюды.	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Высокополимерные материалы. Лаки, смолы, компаунды.	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		Полупроводники и полупроводящие среды	Основные простые полупроводниковые материалы.	Знание
Основные виды электроизоляционных материалов и их характеристика.	Действие		8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
Полупроводниковые химические соединения.	Действие		8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
Проводники и проводниковые материалы и изделия	Проводниковые материалы. Сверхпроводниковые материалы. Высокотемпературная сверхпроводимость.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
	Криопроводники. Проводниковые материалы высокой удельной проводимости.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
	Проводниковые материалы высокого удельного сопротивления. Специальные материалы.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
Материалы для магнитных цепей и устройств	Магнитные материалы.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
	Магнитные устройства	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
	Магнитомягкие и магнитотвердые материалы	Действие	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
Светотехнические материалы и оптические среды	Природа светотехнических материалов.	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
	Свойства. Область применения	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
	Эксплуатация светодиодов	Знание	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ	
Итого				160 – ОТЗ 160 – ЗТЗ

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде КриЖТ ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины

1. Отношение величин, характеризующих относительную диэлектрическую проницаемость:
 - 1) токов
 - 2) напряжений
 - 3) зарядов
 - 4) проводимостей

2. Вид поляризации происходящий практически мгновенно:
 - 1) ионная
 - 2) дипольная
 - 3) структурная
 - 4) спонтанная

3. Материал, для которого относительная диэлектрическая проницаемость равна единице:
 - 1) сегнетоэлектрик
 - 2) вакуум
 - 3) стекло
 - 4) элегаз

4. Процесс, характеризуемый в диэлектриках относительной диэлектрической проницаемостью:
 - 1) теплопроводность
 - 2) ионизация
 - 3) электропроводность
 - 4) поляризация

5. Вид поляризации, не сопровождающийся выделением тепла:
 - 1) дипольная
 - 2) ионная
 - 3) миграционная
 - 4) спонтанная

6. Фактор, определяющий распределение напряженности электрического поля в двухслойном диэлектрике:
 - 1) Удельное объемное сопротивление
 - 2) тангенс угла диэлектрических потерь
 - 3) относительная диэлектрическая проницаемость
 - 4) удельная проводимость

7. Относительная диэлектрическая проницаемость неполярных диэлектриков с увеличением частоты:
 - 1) не меняется
 - 2) линейно возрастает
 - 3) линейно убывает
 - 4) убывает по экспоненте

8. Диэлектрики, обладающие наибольшими значениями относительной диэлектрической проницаемости:
 - 1) полярные
 - 2) неполярные
 - 3) сегнетоэлектрики
 - 4) комбинированные

9. Из газообразных диэлектриков наибольшей электрической прочностью обладает _____.

10. Наилучшей охлаждающей средой является _____.

11. Наиболее перспективным газом для создания выключателей на большие классы напряжения (110,1150 кВ) является _____.
12. Как изолирующая среда вакуум используется в _____.
13. Основной недостаток воздуха, как изоляции его низкая _____.
14. С увеличением температуры электропроводность диэлектрика _____.
15. Ток абсорбции в диэлектрике после приложения напряжения _____.
16. Ударную ионизацию в газах преимущественно вызывают _____.
17. Самое высокое разрядное напряжение возникает в системе электродов _____.
18. Диэлектрические потери в диэлектрике вызывают _____ пробой.

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Защита лабораторной работы	<p>Лабораторные работы составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.</p> <p>Лабораторные работы представляют собой самостоятельное выполнение студентом под контролем преподавателя конкретных практических заданий, которые охватывают содержание учебной дисциплины.</p> <p>Отчет по лабораторным работам составляется каждым студентом.</p> <p>Структура отчета по лабораторным работам:</p> <ul style="list-style-type: none"> — цель и задачи лабораторной работы; — программа лабораторной работы; — перечень использованного оборудования, приборов, вычислительной техники; — методика исследований, измерений; — обработка результатов; — анализ результатов и выводов по работе. <p>Студент, выполнивший лабораторную работу, оформивший по ней отчет, допускается к защите лабораторной работы.</p> <p>Защита лабораторных работ проводится по мере их выполнения в часы занятий, отведённые на выполнение лабораторных работ.</p> <p>Опрос студента преподавателем проводится в рамках темы лабораторной работы.</p>
Тест	<p>Тестирования, предусмотренные рабочей программой дисциплины, проводятся во время практических занятий. Тестирование проводится с использованием компьютерных технологий.</p> <p>Варианты тестовых заданий формируются случайно из базы ТЗ. Во время выполнения заданий пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено</p>

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме экзамена) составляются типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; два практических задания: одно из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); четвертое практическое задание для оценки навыков и опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду КриЖТ ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырех балльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 20.... - 20.... уч. год	Экзаменационный билет № ____ по дисциплине «Материаловедение» _3_ семестр	Утверждаю: Заведующий кафедрой «СОД» КриЖТ ИрГУПС _____
<ol style="list-style-type: none">1. Диэлектрическая проницаемость газов.2. Основные простые полупроводниковые материалы.		