

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Заболотный Г.И. / Заболотный
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 30.05.2024 13:52:38
Уникальный программный ключ:
476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотный

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.07 «Материаловедение и технологии конструкционных материалов»

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Б1.О.02.07 «Материаловедение и технологии конструкционных материалов»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 200 от 12.03.2015 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

(должность, степень, ученое звание)

Л.И Шишкова

(ФИО)

Заведующий кафедрой

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

А.А Малафеев, кандидат
экономических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

Е.М. Шишков, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. 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	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание лекционных занятий	5
4.2 Содержание лабораторных занятий	8
4.3 Содержание практических занятий	9
4.4. Содержание самостоятельной работы	10
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	14
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	15
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	15
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	16
9. Методические материалы	17
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	18

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;	ОПК-13.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Владеть навыками разработки типовых технологических процессов обработки деталей, исследования конструкционных материалов
			Знать состав, структуру, свойства, методы получения, обработки и области рационального применения материалов и методы исследования конструкционных материалов
			Уметь выбирать материалы и способы их получения и обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-13		Техническая механика	Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Электротехника

3. 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

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	16	16
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	24	24
подготовка к лабораторным работам	4	4
подготовка к практическим занятиям	8	8
подготовка к экзамену	12	12
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Материаловедение.	6	2	4	6	18
2	Технология конструкционных материалов	2	6	6	4	18
3	Электротехнические материалы	8	8	6	14	36
	Итого	16	16	16	24	72

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				

1	Материаловедение.	Кристаллизация металлов и сплавов	Виды конструкционных материалов, их механические характеристики. Кристаллическое строение металлов. Кристаллические решетки металлов. Полиморфизм. Реальное строение металлических кристаллов. Анизотропия свойств кристаллов. Механизм процесса кристаллизации. Строение слитка.	2
2	Материаловедение.	Строение сплавов	Механическая смесь. Химическое соединение. Твердый раствор на основе одного из компонентов сплава. Правило фаз. Построение диаграмм состояния. Диаграмма состояния для сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов (I рода). Правило отрезков.	2
3	Материаловедение.	Цветные металлы и сплавы	Алюминий и его сплавы. Свойства алюминия. Классификация алюминиевых сплавов. Деформируемые алюминиевые сплавы, не упрочняемые термической обработкой. Дюралюминий и другие деформируемые алюминиевые сплавы, упрочняемые термической обработкой. Силумины и другие литейные алюминиевые сплавы. Медь и ее сплавы. Свойства меди. Сплавы меди с цинком (латуни). Сплавы меди с оловом (бронзы).	2
4	Технология конструкционных материалов	Теория обработок металлов и сплавов	Классификация видов термической обработки. Основные виды термической обработки стали. Физические основы получения сварного соединения. Свариваемость металлов и сплавов. Сущность ОМД. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Нагрев металлов перед обработкой давлением. Классификация процессов ОМД.	2

5	Электротехнические материалы	Диэлектрики и электроизоляционные материалы	<p>Поляризация диэлектриков. Физическая сущность поляризации диэлектриков. Виды поляризации. Классификация диэлектриков по видам поляризации. Диэлектрическая проницаемость. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков. Диэлектрические потери. Угол диэлектрических потерь. Виды диэлектрических потерь. Влияние различных факторов на диэлектрические потери. Общая характеристика явления пробоя. Виды пробоев. Причины возникновения пробоев. Электрическая прочность. Принципиальная схема установки для определения электрической прочности диэлектриков. Пробой газообразных диэлектриков. Пробой газа в однородном поле. Пробой газа в неоднородном поле. Пробой жидких диэлектриков. Теория теплового пробоя. Теория электрического пробоя. Способ определения электрической прочности жидких диэлектриков. Зависимость электрической прочности от различных факторов. Пробой твёрдых диэлектриков. Электрический пробой. Электротепловой пробой. Ионизационный пробой. Электрохимический пробой. Электромеханический пробой. Электротермомеханический пробой.</p>	2
6	Электротехнические материалы	Электротехнические материалы. Полупроводники	<p>Общие сведения и классификация полупроводниковых материалов. Собственные и примесные полупроводники. Электропроводность полупроводников. Элементы, обладающие свойствами полупроводников. Способы получения полупроводниковых материалов высокой чистоты. Технология очистки и получения монокристаллических слитков. Физические процессы в полупроводниках и их практическое применение. Термоэлектрические эффекты в полупроводниках. Электромагнитные эффекты в полупроводниках. Вентильные свойства полупроводников. Варикапы. Стабилитроны. Нелинейные резисторы.</p>	2
7	Электротехнические материалы	Электротехнические материалы Проводники	<p>Проводниковые материалы. Классификация проводниковых материалов. Жидкие проводники. Твёрдые проводники Основные свойства проводников. Проводники в электрическом поле. Зависимость удельного электрического сопротивления металлических проводников от их строения и внешних факторов. Материалы высокой проводимости. Свойства и применение. материалов высокой проводимости. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Биметаллические проводники. Сверхпроводники и криопродовники</p>	2

8	Электротехнические материалы	Электротехнические материалы Магнитные материалы	Магнитные материалы. Классификация магнитных материалов. Магнитная анизотропия. Магнитострикция. Магнитная проницаемость. Магнитные потери. Основная кривая намагничивания. Петля гистерезиса.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Материаловедение.	Расчёт плотности поликристаллических материалов рентгенографическим методом	Изучить методику расчета плотности кристаллических веществ, используя результаты рентгенографического эксперимента, и рассчитать рентгенографическую плотность заданного кристаллического вещества. Рассчитать плотность предложенных преподавателем веществ	2
2	Технология конструкционных материалов	Расчёт конструктивной прочности	Расчёт конструктивной прочности Диаграмма растяжения анализируемого материала в координатах «нагрузка F — абсолютное удлинение ?l». 2. Диаграмма деформации. Протокол испытаний. Анализ диаграмм.	2
3	Технология конструкционных материалов	Построение и анализ графика термической обработки	Покажите графический режим отжига для получения ферритного ковкого чугуна. Опишите структурные превращения, происходящие в процессе отжига. Постройте график, показывающий изменения сплава в процессе термической обработки. Укажите характеристики механических свойств, приведите зарисовку микроструктуры	2
4	Технология конструкционных материалов	Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	Анализ диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов По диаграмме «Железо-цементит» рассмотреть превращения, происходящие при медленном охлаждении данного сплава от температуры 1600 градусов Цельсия. Указать превращения, фазы, структурные составляющие, критические температуры, характеризующие медленное охлаждение данного сплава.	2
5	Электротехнические материалы	Электроизоляционные материалы. Снятие поляризационной характеристики диэлектрика при различных температурах.	Электроизоляционные материалы. Снятие поляризационной характеристики диэлектрика при различных температурах.	2

6	Электротехнические материалы	Электроизоляционные материалы. Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов.	Электроизоляционные материалы. Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов.	2
7	Электротехнические материалы	Электроизоляционные материалы. Пробой твердых диэлектриков.	Электроизоляционные материалы. Пробой твердых диэлектриков. Общей характеристика явления пробоя. Виды пробоев. Причины возникновения пробоев. Электрическая прочность. Принципиальная схема установки для определения электрической прочности диэлектриков. Пробой газообразных диэлектриков. Пробой газа в однородном поле. Пробой газа в неоднородном поле. Пробой жидких диэлектриков. Теория теплового пробоя. Теория электрического пробоя. Способ определения электрической прочности жидких диэлектриков. Зависимость электрической прочности от различных факторов.	2
8	Электротехнические материалы	Полупроводниковые материалы.	Исследование фотопроводимости полупроводников.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Материаловедение.	Обоснование выбора марок сталей, применяемых для инструментов	Изучить условия работы заданной детали и требования, предъявляемые к ней. Выбрать марку материала для изготовления детали или инструмента, изучить ее состав и механические свойства. Разработать в зависимости от условий работы детали, необходимый вид и режим термической или химико-термической обработки, начертить термический цикл обработки. Дать обоснование выбора марки материала и вида термической обработки детали.	2
2	Материаловедение.	Изучение микроструктуры металлов и сплавов.	Изучить методы металлографического анализа. Дать описание экспериментальной части микроанализа. Провести анализ микроструктуры образцов. Изобразить схему макроструктуры стального слитка. Оформить отчет	2

3	Технология конструкционных материалов	Анализ диаграмм фазового равновесия двойных сплавов	Анализ диаграмм фазового равновесия двойных сплавов Изучение основных типов диаграмм фазового равновесия реальных двойных систем, приобретение практических навыков их использования для изучения превращений, происходящих в сплавах, анализа и расчета фазового состава и состава твердых растворов системы при заданной температуре.	2
4	Технология конструкционных материалов	Изучение микроструктуры чугунов	Изучение типичных микроструктур чугунов и установление связи между их микро-строением, классификационными признаками и механическими свойствами.	2
5	Технология конструкционных материалов	Построение и анализ графика термической обработки	Покажите графический режим отжига для получения ферритного ковкого чугуна. Опишите структурные превращения, происходящие в процессе отжига. Постройте график, показывающий изменения сплава в процессе термической обработки. Укажите характеристики механических свойств, приведите зарисовку микроструктуры	2
6	Электротехнические материалы	Решение задач. Исследование влияния различных факторов на характеристики электроизоляционных материалов	Решение задач. Исследование влияния различных факторов на характеристики электроизоляционных материалов	2
7	Электротехнические материалы	Физические процессы в полупроводниках и их практическое применение.	Вентильные свойства полупроводников. Варикапы. Стабилитроны. Нелинейные резисторы. Термоэлектрические эффекты в полупроводниках. Электромагнитные эффекты в полупроводниках. Способы получения полупроводниковых материалов высокой чистоты. Технология очистки и получения монокристаллических слитков.	2
8	Электротехнические материалы	Проводники. Решение задач. Исследование влияния различных факторов на характеристики проводниковых материалов.	Проводники. Решение задач. Исследование влияния различных факторов на характеристики проводниковых материалов. Материалы высокой проводимости, материалы высокого сопротивления	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
3 семестр			

Материаловедение.	Подготовка к экзамену. Самостоятельная работа с литературой.	Конструкционные стали. Инструментальные стали и твердые сплавы. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Коррозионностойкие (нержавеющие) стали и сплавы. Износостойкие стали и сплавы.	4
Материаловедение.	Подготовка к практическим занятиям	Изучение методики расчета плотности кристаллических веществ, используя результаты рентгенографического эксперимента, и расчет рентгенографической плотности заданного кристаллического вещества. Изучение основных типов диаграмм фазового равновесия реальных двойных систем, приобретение практических навыков их использования для изучения превращений, происходящих в сплавах, анализа и расчета фазового состава и состава твердых растворов системы при заданной температуре. Изучение диаграммы состояния «железо — цементит», анализ превращений, происходящих в сплавах этой системы при образовании фаз и структур, и определение состава и весового количества фаз при заданных температурах.	2
Технология конструкционных материалов	Подготовка к практическим занятиям	Правило фаз. Диаграмма состояния для сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов (I рода). Правило отрезков. Диаграмма состояния для сплавов с неограниченной растворимостью в твердом состоянии (II рода). Диаграмма состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии (с эвтектикой и перитектикой) (III рода). Диаграмма состояния для сплавов, образующих химические соединения (IV рода).	2

<p>Технология конструкционных материалов</p>	<p>Подготовка к экзамену. Самостоятельная работа с литературой.</p>	<p>Виды кристаллических решёток. Анизотропия. Полиморфизм. Общие сведения о строении и свойствах металлов. Дефекты кристаллического строения Точечные дефекты. Линейные и поверхностные дефекты. Влияние дефектов на фи-зико-механические свойства металлов. Основные способы обработки металлов. Термическая обработка. Отжиг. Закалка. Отпуск. Химическая обработка. Азотирование, борирование, цианирование, алитирование. Термомеханическая обработка. Литейное производство. Обработка давлением. Ковка, штамповка, волочение. Сварка, резка, пайка. Дефекты обработки металлов и их сплавов. Пережог. Мягкие пятна. Обезуглероживание. Их влияние на физико-механические свойства металлов и сплавов.</p>	<p>2</p>
<p>Электротехнические материалы</p>	<p>Подготовка к лабораторным работам</p>	<p>Поляризация диэлектриков. Физическая сущность поляризации диэлектриков. Виды поляризации. Классификация диэлектриков по видам поляризации. Диэлектрическая проницаемость. Электропроводность газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков. Диэлектрические потери. Угол диэлектрических потерь. Виды диэлектрических потерь. Влияние различных факторов на диэлектрические потери. Общая характеристика явления пробоя. Виды пробоев. Причины возникновения пробоев. Электрическая прочность. Принципиальная схема установки для определения электрической прочности диэлектриков. Пробой газообразных диэлектриков диэлектриков. Пробой газа в однородном поле. Пробой газа в неоднородном поле. Пробой жидких диэлектриков. Теория теплового пробоя. Теория электрического пробоя. Способ определения электрической прочности жидких диэлектриков. Зависимость электрической прочности от различных факторов. Мероприятия по повышению электрической прочности жидких диэлектриков в электроустановках. Пробой твёрдых диэлектриков. Электрический пробой. Электротепловой пробой. Ионизационный пробой. Электрохимический пробой. Электромеханический пробой. Электротермомеханический пробой.</p>	<p>4</p>

Электротехнические материалы	Подготовка к практическим занятиям	Общие сведения и классификация полупроводниковых материалов. Собственные и примесные полупроводники. Электропроводность полупроводников. Влияние различных факторов на электропроводность полупроводников. Элементы, обладающие свойствами полупроводников. Способы получения полупроводниковых материалов высокой чистоты. Технология очистки и получения монокристаллических слитков. Кремний. Германий. Селен. Термоэлектрические эффекты в полупроводниках. Эффект Зеебека, эффект Томпсона, эффект Пельтье. Электромагнитные эффекты в полупроводниках. Эффект Холла. Вентильные свойства полупроводников. Варикапы. Пробой p-n-перехода. Стабилитроны. Нелинейные резисторы.	2
Электротехнические материалы	Подготовка к практическим занятиям	Изучение электрических характеристик твердых диэлектриков ϵ' и $\tan \delta$ и их температурных зависимостей. Измерение удельного объемного и удельного поверхностного сопротивлений диэлектриков. Изучение процессов, протекающих в сегнетоэлектриках в электрическом поле; исследование основных характеристик сегнетоэлектриков по кривой поляризации.	2

Электротехнические материалы	Подготовка к экзамену. Самостоятельная работа с литературой.	Механические свойства диэлектриков. Твердость. Хрупкость. Удельная ударная вязкость. Пластичность. Способы определения этих свойств. Влияние механических свойств диэлектриков на способы их эксплуатации. Тепловые свойства диэлектриков. Тепло-стойкость (нагревостойкость). Способ определения теплостойкости диэлектриков органических и неорганических диэлектриков. Теплопроводность. Теплоемкость. Холодо-стойкость (морозоустойчивость). Таблица допустимых рабочих температур. Температура вспышки. Температура воспламенения. Влажностные и радиационные свойства диэлектриков. Влажность материалов. Гигроскопичность. Смачиваемость материалов. Влажнопроницаемость. Химостойкость. Растворимость. Радиационная стойкость. Светостойкость. Тропикостойкость. Магнитомягкие материалы. Легированные стали. Железо. Кремнистая электротехническая сталь. Пермаллои. Альсиферы. Магнитотвёрдые материалы. Металлокерамические и металлопластические магниты. Магнитотвердые ферриты. Магнитные материалы специализированного назначения. Магнитные пленки. Термомагнитные материалы. Ферриты для СВЧ. Магнитострикционные материалы.	6
Итого за семестр:			24
Итого:			24

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Амосов, А.П. Основы материаловедения и технологии новых материалов : учеб. пособие / А. П. Амосов; Самар.гос.техн.ун-т, Металловедение, порошковая металлургия, наноматериалы.- Самара, 2016.- 203 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2637	Электронный ресурс
2	Электротехнические материалы; Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2015.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 110487	Электронный ресурс

3	Электротехническое и конструкционное материаловедение. Диэлектрические материалы и их применение; Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 55670	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Муратов, В.С. Материаловедение и технология конструкционных материалов : курс лекций / В. С. Муратов, Е. А. Морозова; Самар.гос.техн.ун-т, Материаловедение и технология материалов.- Самара, 2009.- 170 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 518	Электронный ресурс
5	Шишкова, Л.И. Материаловедение. Гиперграфы и комментарии : учеб. пособие для студентов электротехнических специальностей / Л. И. Шишкова; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2009.- 220 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 763	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	ОС Microsoft Windows 10 для образовательных учреждений	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
3	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

305 (учебный корпус) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Специализированная мебель: 27 ученических столов (2 пос. места), 38 ученических стульев, доска, стол, кафедра и стул для преподавателя

Практические занятия

8.2 Практические занятия:

401 (учебный корпус) Компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: интерактивная доска, переносной ноутбук.

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ; компьютерами - 10 шт., оборудованная учебной мебелью: 10 компьютерных столов, 10 стульев, стол и стул преподавателя, доска.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия:

409 (учебный корпус) Лаборатория электротехники и электроники – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Электротехника» 560x800 мм.

Помещение оснащено специализированной мебелью: 10 столов, 8 стульев, 2 компьютерных стола, 1 компьютера, 2 ноутбука, стол и стул для преподавателя, доска.

Специализированное оборудование:

- Стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с низковольтным управлением СПЭЭ-НУ-СМП;
- Комплект лабораторного оборудования «Электрическая прочность» (настольное исполнение, ручная версия) ЭТМ1-ЭП-Н-Р;
- Комплект лабораторного оборудования «Электротехнические материалы» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия) ЭТМ2-С-К.

Самостоятельная работа

401 (учебный корпус) Компьютерный класс – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: интерактивная доска, переносной ноутбук.

Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ; компьютерами - 10 шт., оборудованная учебной мебелью: 10 компьютерных столов, 10 стульев, стол и стул преподавателя,

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На

практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчётности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.07 «Материаловедение и технологии
конструкционных материалов»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.07 «Материаловедение и технологии конструкционных материалов»**

Код и направление подготовки (специальность)	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в отраслях топливно-энергетического комплекса
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
	ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании систем автоматизации технологических процессов и производств;	ОПК-13.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	<p>Владеть навыками разработки типовых технологических процессов обработки деталей, исследования конструкционных материалов</p> <p>Знать состав, структуру, свойства, методы получения, обработки и области рационального применения материалов и методы исследования конструкционных материалов</p> <p>Уметь выбирать материалы и способы их получения и обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей</p>

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Материаловедение.				

ОПК-13.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Уметь выбирать материалы и способы их получения и обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей	подготовка к экзамену	Нет	Да
	Знать состав, структуру, свойства, методы получения, обработки и области рационального применения материалов и методы исследования конструкционных материалов	Подготовка к лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками разработки типовых технологических процессов обработки деталей, исследования конструкционных материалов	Подготовка к лабораторным работам	Да	Нет
	Знать состав, структуру, свойства, методы получения, обработки и области рационального применения материалов и методы исследования конструкционных материалов	подготовка к экзамену	Нет	Да
	Уметь выбирать материалы и способы их получения и обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
Технология конструкционных материалов				
ОПК-13.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Знать состав, структуру, свойства, методы получения, обработки и области рационального применения материалов и методы исследования конструкционных материалов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
	Владеть навыками разработки типовых технологических процессов обработки деталей, исследования конструкционных материалов	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет

	Уметь выбирать материалы и способы их получения и обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей	подготовка к практическим занятиям	Да	Нет
		Подготовка к лабораторным работам	Да	Нет
	Знать состав, структуру, свойства, методы получения, обработки и области рационального применения материалов и методы исследования конструкционных материалов	подготовка к экзамену	Нет	Да
Электротехнические материалы				
ОПК-13.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Знать состав, структуру, свойства, методы получения, обработки и области рационального применения материалов и методы исследования конструкционных материалов	подготовка к экзамену	Нет	Да
	Уметь выбирать материалы и способы их получения и обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей	подготовка к экзамену	Нет	Нет
		Подготовка к лабораторным работам	Да	Нет
	Владеть навыками разработки типовых технологических процессов обработки деталей, исследования конструкционных материалов	Подготовка к лабораторным работам	Да	Нет
	Знать состав, структуру, свойства, методы получения, обработки и области рационального применения материалов и методы исследования конструкционных материалов	Подготовка к лабораторным работам	Да	Нет

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО КУРСУ

1. Классификация электротехнических материалов.
2. Классификация магнитных материалов.
3. Классификация диэлектрических материалов по агрегатному состоянию.
4. Классификация диэлектрических материалов по свойствам.
5. Жидкие диэлектрики. Нефтяные электроизоляционные масла. Способ получения. Применение. Достоинства и недостатки.
6. Синтетические жидкие диэлектрики. Способ получения. Применение. Достоинства и недостатки.
7. Пробой диэлектриков. Виды пробоев. Напряжение пробоя, электрическая прочность.
8. Пробой жидких диэлектриков. Зависимость электрической прочности жидких диэлектриков от различных факторов.
9. Пробой газообразных диэлектриков.
10. Пробой твердых диэлектриков. Зависимость электрической прочности твердых диэлектриков от различных факторов.
11. Способ определения электрической прочности жидких диэлектриков.
12. Способ определения электрической прочности твердых диэлектриков.
13. Тепловые свойства диэлектриков.
14. Влажностные свойства диэлектриков.
15. Механические свойства диэлектриков.
16. Способ определения удельной ударной вязкости.
17. Способ определения вязкости жидких диэлектриков.
18. Понятие “быстрой поляризации”. Виды.
19. “Замедленная поляризация”. Виды.
20. Классификация диэлектриков по видам поляризаций.
21. Диэлектрические потери. Векторная диаграмма. Угол диэлектрических потерь.
22. Лаки. Классификация по режиму сушки, по назначению, по способу получения. Применение.
23. Компаунды. Классификация по назначению, по способу получения. Применение.
24. Полимеры. Классификация. Термореактивные и термопластичные полимеры.
25. Смолы. Природные смолы. Применение.
26. Синтетические смолы. Способы получения, применение, достоинства и недостатки.
27. Фенолформальдегидные смолы. Способы получения, применение, достоинства и недостатки.
28. Растительные масла. Способы получения, применение, достоинства и недостатки.
29. Воскообразные диэлектрики. Способы получения, применение, достоинства и недостатки.
30. Пластмассы. Способы получения, применение, достоинства и недостатки.
31. Волокнистые материалы. Способы получения, применение, достоинства и недостатки.
32. Слоистые пластики. Способы получения, применение, достоинства и недостатки.
33. Эластомеры. Способы получения, применение, достоинства и недостатки.
34. Стекла. Классификация. Применение, достоинства и недостатки.
35. Электротехническая керамика. Способы получения, классификация применение, достоинства и недостатки.
36. Слюда и слюдяные материалы. Способы получения, применение, достоинства и недостатки.
37. Основные виды кристаллических решеток. Кристаллизация. Аллотропия.
38. Дефекты строения кристаллических решеток.
39. Металлические сплавы. Классификация по способу получения.
40. Железоуглеродистые сплавы.
41. Виды термической обработки металлов и сплавов.

42. Виды обработок металлов и сплавов давлением.
43. Дефекты обработок металлов. Их влияние на свойства металлов и сплавов.
44. Проводники, их свойства, классификация
45. Проводниковые материалы высокой проводимости. Свойства, применение, достоинства и недостатки.
46. Проводниковые материалы высокого сопротивления. Свойства, применение, достоинства и недостатки.
47. Криопроводники и сверхпроводники.
48. Контактные материалы.
49. Неметаллические проводники.
50. Полупроводники. Свойства, применение, достоинства и недостатки.
51. Собственные и примесные полупроводники.
52. Способы получения полупроводниковых материалов высокой чистоты. Технология очистки и получения монокристаллических слитков. Элементы, обладающие свойствами полупроводников. Кремний. Германий. Селен.
53. Вентельные свойства полупроводников. Варикапы.
54. Пробой p-n- перехода. Стабилитроны. Нелинейные резистор
55. Материалы, обладающие свойствами полупроводников (простые элементы).
56. Материалы, обладающие свойствами полупроводников (бинарные соединения).
57. Основная петля намагничивания.
58. Магнитный гистерезис.
59. Магнитомягкие материалы. Свойства, применение.
60. Магнитотвердые материалы. Свойства, применение.
61. Магнитные материалы специализированного назначения. Магнитные пленки. Терромагнитные материалы. Ферриты для СВЧ.

Вопросы к лабораторным работам

1. Что такое технический диэлектрик?
2. Что такое удельное объемное сопротивление?
3. Что такое удельное поверхностное сопротивление?
4. Какие токи протекают в диэлектрике при включении его под напряжение?
5. Что такое поляризация диэлектрика?
6. Какие виды поляризации относятся к “быстрым” и почему?
7. Что является количественной мерой электропроводности?
8. Для каких диэлектриков поверхностное сопротивление не определяется?
9. Чем характеризуется электропроводность диэлектриков?
10. Какими параметрами пользуются на практике для характеристики электропроводности?
1. Какие виды пробоев Вы знаете?
2. Что такое электрическая прочность диэлектрика?
3. От каких факторов зависит электрическая прочность?
4. Что такое технический диэлектрик?
5. Каким образом можно повысить электрическую прочность?
6. С какими характеристиками пробоев Вы столкнулись при проведении опытов?
7. Почему электрическая прочность уменьшается при увеличении толщины диэлектрика?
8. Как зависит электрическая прочность твердого диэлектрика от площади электродов и почему?
9. Где применяются электрокартон и кабельная бумага?
10. Для каких целей бумагу и картон покрывают лаком?
11. Что называют тепловым старением диэлектрика?
12. Каким прибором определяется электрическая прочность твердого диэлектрика?
13. Почему средние слои испытуемого материала обгорают сильнее, чем верхний?
14. По какому значению напряжения определяется Упр твердых диэлектриков?
15. Чем отличается электротехнический картон от кабельной бумаги?

Вопросы к практическим занятиям

1. Что такое материаловедение?
2. Почему электротехнические материалы изучаются самостоятельно? Какие материалы относятся к электротехническим?
3. Люди имеют склонность все явления систематизировать, классифицировать. Как это проявляется в области электротехнических материалов?
4. В настоящее время неизвестен идеальный или универсальный электротехнический материал. Можно ли ожидать, что он будет создан в близком или отдалённом будущем?
5. Как изменяются требования к электротехническим материалам?
6. Каковы прогнозы разработок и исследований электротехнических материалов?
7. Что необходимо знать о конкретном материале, чтобы можно было правильно его использовать?
8. В названиях материалов проявляется стихийность. Как соотнести это с логикой и стремлением к упорядоченности?
9. Соблюдаются ли при образовании названий материалов какие-либо правила?
10. С какой полнотой определяют качество материала показатели его свойств?
11. Показатели свойств материалов много, и количество материалов постоянно возрастает. Есть ли возможность и необходимость иметь обзор числовых значений этих показателей?
12. Иногда показатели свойств материалов называются константами материала. Действительно ли они являются константами?
13. От каких факторов зависят свойства материалов?
14. В результате влияния разных факторов на свойства материалов возникает проблема их стабильности. Каков характер изменения свойств материалов?
15. Что такое старение материалов?
16. Можно ли помешать процессу старения?
17. Какие существуют способы управления свойствами электротехнических материалов и создания материалов с заранее заданными свойствами?
18. Каковы достоинства и недостатки управления свойствами материалов путём изменения состава?
19. При управлении свойствами путём изменения состава новый материал получается как комбинация других, исходных. Может ли такой материал иметь качественно иные свойства, чем свойства исходных?
20. Как на свойства электротехнических материалов влияют загрязнения и примеси? Какая разница между понятиями «загрязнение» и «примесь»?
21. Что такое структура материалов?
22. Каковы достоинства и недостатки способа управления свойствами материалов путём изменения их структуры?
23. Какими способами можно изменить структуру материалов?
24. Что такое структура атома?
25. Как связаны свойства простых веществ со структурой электронной оболочки их атомов?
26. Почему в свойствах химических элементов проявляются сходство и периодичность?
27. Что такое структура молекулы? Существует ли связь между свойствами химических соединений и структурой их молекул?
28. Когда говорят, что материал имеет кристаллическую структуру?
29. Существуют ли идеальные кристаллы? Чем от них отличаются реальные кристаллы?
30. По каким признакам различаются отдельные типы кристаллов?
31. Вещества с кристаллической структурой мы привыкли представлять себе в твёрдом состоянии. Что такое жидкие кристаллы? Имеют ли жидкие кристаллы какое-либо значение для электротехники?
32. Как связаны свойства материалов с их кристаллической структурой?
33. Что такое полиморфизм?

34. Наше столетие иногда называют веком пластических масс. Что это за материалы?
35. Каковы достоинства и недостатки пластических масс?
36. Для каких целей используются пластические массы в электротехнике?
37. Какова структура пластических масс и как с ней связаны их свойства?
38. Как в развитии электротехнических материалов проявляется общее направление миниатюризации и микроминиатюризации?
39. Каково значение технической нормализации в области электротехнических материалов?
40. В последние годы резко возрос интерес к металлическим стеклам, которые считаются очень перспективными материалами. Чем вызван этот интерес?

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Проведение оценки осуществляется путем сопоставления продемонстрированных обучающимся результатов освоения компетенций с заданными критериями.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по учебной дисциплине установлено пороговое значение показателя, при котором принимается положительное решение, констатирующее результаты освоения дисциплины.

Показатели, критерии и шкала оценки компетенций

Оценка знаний, умений, владений может быть выражена в параметрах «очень высокая», «высокая», соответствующая академической оценке «отлично» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «достаточно высокая», «выше средней», соответствующая академической оценке «хорошо» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «средняя», «ниже средней», «низкая», соответствующая академической оценке «удовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта); «очень низкая», соответствующая академической оценке «неудовлетворительно» (в случае проведения по дисциплине экзамена или зачёта с оценкой) или «не зачтено» (в случае проведения по дисциплине зачёта).

Текущий контроль

№ п/п	Виды работ	Критерии оценивания			
		Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
1.	Работа на лекциях	Отсутствие участия студента в работе на занятии	Единичное высказывание	Высказывание суждений, активное участие в работе на занятии	Высказывание неординарных суждений, активное участие в работе на занятии
2.	Работа на практических / семинарских занятиях	Выполнено менее 54%	Выполнено выше 54% до 69 %	Выполнено от 70% до 84 %	Выполнено выше 85%
3.	Работа на практических занятиях, решение общих практических задач	Отсутствие участия в обсуждении, решении, неправильное решение	Единичное высказывание, решение с ошибками	Высказывание суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение отдельными замечаниями	Высказывание неординарных суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение без ошибок
4.	Работа на практических занятиях, решение индивидуальных практических задач	Отсутствие участия в обсуждении, решении, неправильное решение	Единичное высказывание, решение с ошибками	Высказывание суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение отдельными замечаниями	Высказывание неординарных суждений, активное участие в ходе решения, правильное решение без ошибок

Критерии оценивания формулируются для каждой компетенции и отражают опознаваемую деятельность обучающегося, поддающуюся измерению.

Обобщенные критерии оценивания освоения компетенции

Не зачтено / не удовлетворительно	Зачтено / Удовлетворительно	Зачтено / Хорошо	Зачтено / Отлично
Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
Компетенция не освоена. Обучающийся частично показывает знания, входящие в состав компетенции, понимает их необходимость, но не может их применять.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает общие знания, входящие в состав компетенции, имеет представление об их применении, умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из полученных знаний	Компетенция освоена. Обучающийся показывает полноту знаний, демонстрирует умения и навыки решения типовых задач.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает глубокие знания, демонстрирует умения и навыки решения сложных задач, умение принимать решения, создавать и применять документы, связанные с профессиональной деятельностью; способен самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов и технологий.

Базовый уровень освоения компетенций - обязательный для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины.

Повышенный уровень освоения компетенций - превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для обучающегося.

Продвинутый уровень освоения компетенций - максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования так и дополнительное к требованиям ОПОП освоение компетенций с учетом личностных характеристик:

- активное участие в конференциях, конкурсах, круглых столах и т.д. с получением зафиксированного положительного результата по вопросам, включенным в дисциплину;
- разработка и реализация проектов с применением компетенций, указанных в рабочей программе;
- демонстрирует умение применять теоретические знания для решения практических задач повышенной сложности и нестандартных задач;
- выполнение в срок всех поставленных задач.

Шкала критериев оценивания компетенций

Оценка	Содержание
Не зачтено / не удовлетворительно	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Демонстрируется первичное восприятие материала. Работа незакончена и /или это плагиат.
Зачтено / удовлетворительно	Демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых, к заданию выполнены. Владение элементами заданного материала. В основном выполненный материал понятен и носит целостный характер.
Зачтено / хорошо	Демонстрирует значительное понимание проблемы обозначенной дисциплиной. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Содержание выполненных заданий раскрыто и рассмотрено с разных точек зрения.
Зачтено / отлично	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены. Продемонстрировано уверенное владение материалом дисциплины. Выполненные задания носят целостный характер, выполнены в полном объеме, структурированы, представлены различные точки зрения, продемонстрирован творческий подход.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Текущий контроль успеваемости осуществляется: на лекциях, практических (семинарских) и лабораторных занятиях.

Обучающиеся заранее информируются о критериях и процедуре текущего контроля успеваемости преподавателями по соответствующей учебной дисциплине (модуля). Успеваемость при текущем контроле характеризует объем и качество выполненной обучающимся работы по дисциплине (модулю).

Педагогические виды и формы, используемые в процессе текущего контроля успеваемости обучающихся, определяются преподавателем. Выбранный вид текущего контроля обеспечивает наиболее полный и объективный контроль (измерение и фиксирование) уровня освоения результатов обучения по дисциплине.

В целях обеспечения текущего контроля успеваемости преподаватель проводит консультации.

Промежуточная аттестация обучающихся является формой контроля результатов обучения по дисциплине с целью комплексного определения соответствия уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся требованиям, установленным образовательной программой.

Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и **при необходимости обеспечивающих коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.**

Самостоятельная работа обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов позволяет своевременно выявить затруднения и отставание и внести коррективы в учебную деятельность. Конкретные формы и виды самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем. Выбор форм и видов самостоятельной работы, обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. Формы самостоятельной работы устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге или на компьютере, в форме тестирования, электронных тренажеров и т.п.).

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа. Для обучающихся с нарушениями зрения предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в устной форме. Для обучающихся с нарушениями слуха предусматривается возможность проведения текущего и промежуточного контроля в письменной форме.

Категории обучающихся с ОВЗ, способы восприятия ими информации и методы их обучения

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
С нарушениями и зрения	Слепые. Способ восприятия информации: осязательно-слуховой.	<i>Аудиально-кинестетические</i> , предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания. Могут использоваться при условии, что визуальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями зрения: <i>визуально-кинестетические</i> , предполагающие передачу и восприятие
	Слабовидящие.	

Категории обучающихся по нозологиям		Методы обучения
	Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	учебной информации при помощи зрения и осязания; <i>аудио-визуальные</i> , основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудио-визуально-кинестетические</i> , базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятие.
С нарушениями и слуха	Глухие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательный.	<i>Визуально-кинестетические</i> , предполагающие передачу и восприятие учебной информации при помощи зрения и осязания. Могут использоваться при условии, что аудиальная информация будет адаптирована для лиц с нарушениями слуха:
	Слабослышащие. Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	<i>аудио-визуальные</i> , основанные на представлении учебной информации, при которых задействовано зрительное и слуховое восприятие; <i>аудиально-кинестетические</i> , предусматривающие поступление учебной информации посредством слуха и осязания; <i>аудио-визуально-кинестетические</i> , базирующиеся на представлении информации, которая поступает по зрительному, слуховому и осязательному каналам восприятие.
С нарушениями и опорно-двигательного аппарата	Способ восприятия информации: зрительно-осязательно-слуховой	– <i>визуально-кинестетические</i> ; – <i>аудио-визуальные</i> ; – <i>аудиально-кинестетические</i> ; – <i>аудио-визуально-кинестетические</i> .

Способы адаптации образовательных ресурсов

Условные обозначения:

«+» – образовательный ресурс, не требующий адаптации;

«АФ» – адаптированный формат к особенностям приема-передачи информации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ формат образовательного ресурса, в том числе с использованием специальных технических средств;

«АЭ» – альтернативный эквивалент используемого ресурса

Категории обучающихся по нозологиям		Образовательные ресурсы				
		Электронные				Печатные
		мультимедиа	графические	аудио	текстовые, электронные аналоги печатных изданий	
С нарушениями и зрения	Слепые	АФ	АЭ (например, создание материальной модели графического объекта (3Dмодели))	+	АЭ (например, аудио описание)	АЭ (например, печатный материал, выполненный рельефно-точечным шрифтом Л.Брайля)
	Слабовидящие	АФ	АФ	+	АФ	АФ
С нарушениями и слуха	Глухие	+	+	АЭ (например, Текстовое описание, гиперссылки)	+	+
	Слабослышащие	+	+	АФ	+	+
С нарушениями опорно-двигательного аппарата		+	+	+	+	+

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ

Категории обучающихся по нозологиям	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями зрения	– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.
С нарушениями слуха	– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	– письменная проверка, с использованием специальных технических средств (альтернативных средства ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.; – устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.; – с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы – предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Задания для текущего контроля для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с использованием оценочных средств, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации, в том числе с использованием специальных технических средств.

Текущий контроль успеваемости для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ направлен на своевременное выявление затруднений и отставания в обучении и внесения коррективов в учебную деятельность. Возможно осуществление входного контроля для определения его способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала.

Задания для промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Промежуточная аттестация, при необходимости, может проводиться в несколько этапов. Для этого рекомендуется использовать рубежный контроль, который является контрольной точкой по завершению изучения раздела или темы дисциплины, междисциплинарного курса, практик и ее разделов с целью оценивания уровня освоения программного материала. Формы и срок проведения рубежного контроля определяются преподавателем с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся.