

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

Башкирский институт технологий и управления (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Директор БИТУ (филиала)

_____ Е.В. Кузнецова

«28» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.О.03.10 ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ
Материаловедение

Кафедра:	Пищевые технологии и промышленная инженерия
Направление подготовки:	16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения
Направленность (профиль):	Проектирование и эксплуатация систем холодоснабжения
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2026
Общая трудоемкость:	144 часов/4 з.е.

Мелеуз, 2026 г.

Программу составил(и):

канд. тех.наук доцент Соловьева Елена Анатольевна

Рабочая программа дисциплины (модуля)

"Материаловедение"

разработана на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 16.03.03 Холодильная, криогенная техника и системы жизнеобеспечения (приказ Минобрнауки России от 01.06.2020 г. № 698),

Руководитель ОПОП

Канд. техн. наук, доцент Сьянов Д.А.



Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и промышленная инженерия

Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ
6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

- освоение студентами основных вопросов материаловедения, подготовка обучающихся к производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 16.03.03 посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

1.2. Задачи:

- изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: "Материаловедение"

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП и обязательна для освоения.

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Механика жидкости и газов	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
2	Теплотехника	5	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
3	Теория систем и методы сетевого планирования и управления	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
4	Холодильная технология	4	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
5	Физика	3	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
6	Химия	1	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	13 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Практические	12	12	12	12
В том числе электрон.	45	45	45	45
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	84	84	84	84
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Вид промежуточной аттестации:

Экзамен 6 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ОПК-1:Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-1.1: Знает основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории, основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин, имеет представление о методах совершенствования теплотехнических объектов

ОПК-1.2: Умеет разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности, применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности

ОПК-1.3: Владеет методами описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часы	Интегракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Виды контроля
	Раздел 1.Материаловедение						
1.1	Тема 1. Введение в предмет материаловедение. Строение и свойства металлических материалов. Свойства металлов и способы их изучения. Краткое содержание: Значение и содержание учебной дисциплины, и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Классификация свойств металлов, элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияние типа связи на структуру и свойства металлов. Структура полимеров, стекла, керамики: строение и свойства. Понятие макроструктура, микроструктура. Макроскопический анализ. Микроскопический анализ. Результаты обучения: Знать: основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования /Лек/	6	2	0	0	ОПК-1.1	устный опрос
1.2	Практическая работа 1. Определение твердости материалов методом Бринелля. Цель работы: практическое изучение методов определения твердости металлов по методу Бринелля. Результаты обучения: Уметь: определять твердость металлов Владеть: методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий /Пр/	6	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	отчет по практическим работам, тестирование
1.3	Практическая работа 2. Определение твердости материалов методом Роквелла. Цель работы: практическое изучение методов определения твердости металлов по методу Роквелла. Результаты обучения: Уметь: определять твердость металлов Владеть: методами контроля качества материалов, технологических процессов и	6	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-1.3	отчет по практическим работам, тестирование

	изделий /Пр/						
1.4	Тема 1. Введение в предмет материаловедение. Строение и свойства металлических материалов. Свойства металлов и способы их изучения. Краткое содержание: Значение и содержание учебной дисциплины, и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Классификация свойств металлов, элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия, влияние типа связи на структуру и свойства металлов. Структура полимеров, стекла, керамики: строение и свойства. Понятие макроструктура, микроструктура. Макроскопический анализ. Микроскопический анализ. Результаты обучения: Знать: основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства; особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования Уметь: определять твердость металлов Владеть: методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий /Ср/	6	16	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	вопросы для самоподготовки
1.5	Тема 2. Основы теории сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, ее характеристика и практическое применение. Краткое содержание: Понятие о сплавах. Классификация и структура сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. 9 Диаграмма состояния железо - цементит, линии превращения, точки диаграммы. Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии. Результаты обучения: Знать: основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории /Лек/	6	2	0	0	ОПК-1.1	устный опрос
1.6	Практическая работа 3. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, ее характеристика и практическое	6	2	0	0	ОПК-1.2, ОПК-1.3	отчет по практическим работам, тестирование

	применение. Цель работы – ознакомление с методами практического использования диаграммы состояния сплавов: при выборе температуры нагрева для горячей обработки деталей и инструмента из стали и чугуна. Результаты обучения: Уметь: разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам Владеть: методами описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов /Пр/						
1.7	Тема 2. Основы теории сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, ее характеристика и практическое применение. Краткое содержание: Понятие о сплавах. Классификация и структура сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. 9 Диаграмма состояния железо - цементит, линии превращения, точки диаграммы. Структура железоуглеродистых сплавов в равновесном состоянии. Результаты обучения: Знать: основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории Уметь: разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам Владеть: методами описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов /Ср/	6	14	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	вопросы для самоподготовки
1.8	Тема 3. Термическая обработка металлов и сплавов. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов. Краткое содержание: Определение и классификация видов термической обработки. Превращение аустенита в перлит. Распад аустенита в зависимости от скорости охлаждения: структуры сорбит, троостит, мартенсит, их характеристика. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка. Дефекты термической обработки методы их предупреждения. Термомеханическая обработка. Результаты обучения:	6	2	0	0	ОПК-1.1	устный опрос

	Знать: виды обработки металлов и сплавов /Лек/						
1.9	Практическая работа 4. Термическая обработка металлов и сплавов. Целями работы являются: 1. Изучить особенности термической обработки сталей специального назначения. 2. Повысить компетенцию студентов по анализу фазовых диаграмм равновесия двойных систем. 3. Приобрести навыки работы со справочной и специальной литературой. Результаты обучения: Уметь: виды обработки металлов и сплавов Владеть: методами подбора способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей /Пр/	6	2	0	0	ОПК-1.2, ОПК-1.3	отчет по практическим работам, тестирование
1.10	Тема 3. Термическая обработка металлов и сплавов. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов. Краткое содержание: Определение и классификация видов термической обработки. Превращение аустенита в перлит. Распад аустенита в зависимости от скорости охлаждения: структуры сорбит, троостит, мартенсит, их характеристика. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка и отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка. Дефекты термической обработки методы их предупреждения. Термомеханическая обработка. Результаты обучения: Знать: виды обработки металлов и сплавов Уметь: виды обработки металлов и сплавов Владеть: методами подбора способов и режимов обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей /Ср/	6	20	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	вопросы для самоподготовки
1.11	Тема 4. Чугуны. Углеродистые, легированные, инструментальные стали. Краткое содержание: Чугуны. Классификация чугунов. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные. Легированные конструкционные стали: цементуемые, улучшаемые,	6	2	0	0	ОПК-1.1	устный опрос

	пружинно-рессорные, шарикоподшипниковые. Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы. Стали для измерительных инструментов. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением. Результаты обучения: Знать: классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве /Лек/						
1.12	Практическая работа 5. Чугуны. Углеродистые, легированные, инструментальные стали. Цель работы: закрепить знания марок чугунов, навыков определения физических свойств по марке с использованием справочной литературы. Результаты обучения: Уметь: выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов Владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию /Пр/	6	2	0	0	ОПК-1.2, ОПК-1.3	отчет по практическим работам, тестирование
1.13	Тема 4. Чугуны. Углеродистые, легированные, инструментальные стали. Краткое содержание: Чугуны. Классификация чугунов. Углеродистые конструкционные стали обыкновенного качества и качественные. Легированные конструкционные стали: цементуемые, улучшаемые, пружинно-рессорные, шарикоподшипниковые. Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы. Стали для измерительных инструментов. Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением. Результаты обучения: Знать:	6	14	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	вопросы для самоподготовки

	классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве Уметь: выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов Владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя из технических требований к изделию /Ср/						
1.14	Тема 5. Цветные металлы и сплавы. Тугоплавкие металлы и полупроводниковые материалы. Краткое содержание: Сплавы на основе алюминия, Сплавы на основе магния, Сплавы на основе меди, Титан и сплавы на его основе. Результаты обучения: Знать: основные сведения о назначении и свойствах сплавов, о технологии их производства /Лек/	6	2	0	0	ОПК-1.1	устный опрос
1.15	Практическая работа 6. Цветные металлы и сплавы. Тугоплавкие металлы и полупроводниковые материалы. Цель работы: расшифровать буквы и цифры в названии цветных металлов и сплавов Результаты обучения: Уметь: распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам Владеть: методикой подбора материалов по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ /Пр/	6	2	0	0	ОПК-1.2, ОПК-1.3	отчет по практическим работам, тестирование
1.16	Тема 5. Цветные металлы и сплавы. Тугоплавкие металлы и полупроводниковые материалы. Краткое содержание: Сплавы на основе алюминия, Сплавы на основе магния, Сплавы на основе меди, Титан и сплавы на его основе. Результаты обучения: Знать: основные сведения о назначении и свойствах сплавов, о технологии их производства Уметь: распознавать и классифицировать	6	10	0	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3	вопросы для самоподготовки

	конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам Владеть: методикой подбора материалов по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ /Ср/						
1.17	Тема 6. Новые конструкционные материалы. Неметаллические материалы. Краткое содержание: Пластические массы. Простые пластмассы: полиэтилен, полихлорвинил, полипропилен, фторопласты. Сложные пластмассы: текстолит, стекловолокнит, стеклотекстолит. Применение в газовой и нефтяной отраслях. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Применение. Результаты обучения: Знать: основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин, имеет представление о методах совершенствования теплотехнических объектов /Лек/	6	2	0	0	ОПК-1.1	устный опрос
1.18	Тема 6. Новые конструкционные материалы. Неметаллические материалы. Краткое содержание: Пластические массы. Простые пластмассы: полиэтилен, полихлорвинил, полипропилен, фторопласты. Сложные пластмассы: текстолит, стекловолокнит, стеклотекстолит. Применение в газовой и нефтяной отраслях. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Применение. Результаты обучения: Знать: основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин, имеет представление о методах совершенствования теплотехнических объектов Уметь:распознавать и классифицировать неметаллические материалы Владеть: средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов /Ср/	6	10	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	вопросы для самоподготовки
	Раздел 2.Подготовка к экзамену						
2.1	Подготовка к экзамену ОПК-1: Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в	6	36	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-1.3	Вопросы к экзамену, итоговое тестирование

	профессиональной деятельности ОПК-1.1: Знает основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории, основные методы теоретического и экспериментального исследования; методы измерения различных физических величин, имеет представление о методах совершенствования теплотехнических объектов ОПК-1.2: Умеет разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности, применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности ОПК-1.3: Владеет методами описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов /Экзамен/							
--	---	--	--	--	--	--	--	--

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:

Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

Технология поиска информации (Информационная технология)

Информационная технология неотделима от субъектов образовательной деятельности, она является определяющим фактором технологии работы с информацией, применяемой в образовательной практике

Технология развития критического мышления

Технология направлена на развитие ученика, основными показателями которого являются оценочность, открытость новым идеям, собственное мнение и рефлексия собственных суждений

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формированием компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.

В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ОПК-1:Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Недостаточный уровень:

Знания основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теории, основных методов теоретического и экспериментального исследования; методов измерения различных физических величин, представления о методах совершенствования теплотехнических объектов отсутствуют

Умения разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности, применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности не сформированы

Навыки методики описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов отсутствуют

Пороговый уровень:

Сформированы базовые структуры знания основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теории, основных методов теоретического и экспериментального исследования; методов измерения различных физических величин, представления о методах совершенствования теплотехнических объектов

Умения разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности, применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности фрагментарны и носят репродуктивный характер

Навыки методики описания типовых профессиональных задач

Продвинутый уровень:

Знания основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теории, основных методов теоретического и экспериментального исследования; методов измерения различных физических величин, представления о методах совершенствования теплотехнических объектов обширные, системные.

Умения разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности, применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий

Навыки методики описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

Высокий уровень:

Знания основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теории, основных методов теоретического и экспериментального исследования; методов измерения различных физических величин, представления о методах совершенствования теплотехнических объектов твердые, аргументированные, всесторонние

Умения разбираться в физических принципах, решать задачи применительно к естественнонаучным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности, применять математические методы для решения стандартных задач профессиональной деятельности успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий

Демонстрируется уровень самостоятельности, адаптивность практического навыка методики описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов

6.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины (модуля); - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины (модуля); - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам; - незначительные оговорки и	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.

		неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

6.3. Оценочные средства текущего контроля

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Тема 1. Введение в предмет материаловедение. Строение и свойства металлических материалов. Свойства металлов и способы их изучения.

1. Назовите, что изучает материаловедение.
2. Назовите, что называется структурой материалов.
3. Дайте определение, что называется фазой состояния вещества.
4. Опишите строение кристаллических веществ.
5. Назовите, какие существуют основные показатели свойств материалов.
6. Назовите, какие параметры определяют техническую прочность материалов?
7. Дайте определение, что понимают под триботехникой.
8. Проанализируйте, каким образом улучшить коррозионную стойкость материала.
9. Назовите основные технологические характеристики материалов.
10. Перечислите, как классифицируются материалы по своим структурным признакам?

Тема 2. Основы теории сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, ее характеристика и практическое применение.

1. Назовите, каким образом производится сталь.
2. Перечислите, какие существуют процессы получения стали.
3. Назовите, в каких плавильных агрегатах может выплавляться сталь.
4. Перечислите, каким образом классифицируются стали.
5. Назовите, как подразделяются стали по своему назначению.
6. Перечислите, какие существуют группы углеродистых сталей.
7. Назовите, с какой целью осуществляется легирование сталей.
8. Перечислите, какие стали относятся к группе инструментальных.
9. Назовите, что представляют собой твердые сплавы.
10. Дайте определение диаграмме состояния.

Тема 3. Термическая обработка металлов и сплавов. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов.

1. Дайте определение, что называется термической обработкой металлов.
2. Назовите виды термической обработки стали.
3. Проанализируйте, какие структурные превращения происходят при термической обработке стали.
4. Назовите, с какой целью проводится термическая обработка сталей.
5. Назовите, какая структура обеспечивает высокий комплекс механических свойств стали после термической обработки.
6. Дайте определение, что называется отжигом стали.
7. Назовите, что называется закалкой сталей.
8. Перечислите способы закалики сталей.
9. Назовите, что называется отпускком стали.
10. Проанализируйте, в чем заключается термомеханическая обработка стали.

Тема 4. Чугуны. Углеродистые, легированные, инструментальные стали.

1. Сформулируйте, каким образом получается чугун
2. Сформулируйте, какие существуют плавильные агрегаты для получения чугуна
3. Опишите технологический процесс получения алюминия.
4. Сформулируйте, что представляет собой порошковая металлургия
5. Сформулируйте, что называется чугуном
6. Сформулируйте, какими параметрами определяются типы чугунов
7. Сформулируйте, по каким признакам осуществляется классификация чугунов
8. Назовите структурные составляющие чугунов.
9. Дайте характеристику, чем обусловлены механические свойства высокопрочного чугуна
10. Сформулируйте, каким образом получается ковкий чугун

Тема 5. Цветные металлы и сплавы. Тугоплавкие металлы и полупроводниковые материалы.

1. Сформулируйте, какие изделия на судах изготавливают из меди и ее сплавов
2. Сформулируйте, как влияют отдельные легирующие элементы на свойства латуни
3. Сформулируйте, какие сплавы называются латунью и бронзой? Как они маркируются
4. Сформулируйте, как классифицируются алюминиевые сплавы
5. Сформулируйте, каковы основные преимущества титановых сплавов, используемых в корпусных судовых конструкциях
6. Сформулируйте, чем обусловлено уменьшение коэффициента трения при использовании антифрикционных сплавов
7. Дайте расшифровку сплавов: Д1 и ДЗ, АК8, АМг5, АМц, Б83 и БН, Бр.ОФ 10-1 и Бр.ОЦНЗ-7-5-1, Бр.АМцЮ-2,

9. Назовите, что такое бронза

10. Назовите тугоплавкие металлы.

Тема 6. Новые конструкционные материалы. Неметаллические материалы.

1. Дайте характеристику термопластам, их свойства и применение в промышленности.
2. Дайте характеристику реактопластам, свойства и их применение в промышленности.
3. Проанализируйте аморфную и кристаллическая структура полимеров.
4. Дайте характеристику фторопластам.
5. Проанализируйте поливинилхлорид.
6. Дайте характеристику текстолитам.
7. Дайте характеристику клею.
8. Дайте характеристику коже искусственной.
9. Дайте характеристику газонаполненные пластмассы.
10. Дайте характеристику резине. Каучуки.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПОДГОТОВКИ

Тема 1. Введение в предмет материаловедение. Строение и свойства металлических материалов. Свойства металлов и способы их изучения.

1. Назовите, что изучает материаловедение.
2. Назовите, что называется структурой материалов.
3. Дайте определение, что называется фазой состояния вещества.
4. Опишите строение кристаллических веществ.
5. Назовите, какие существуют основные показатели свойств материалов.
6. Назовите, какие параметры определяют техническую прочность материалов?
7. Дайте определение, что понимают под триботехникой.
8. Проанализируйте, каким образом улучшить коррозионную стойкость материала.
9. Назовите основные технологические характеристики материалов.
10. Перечислите, как классифицируются материалы по своим структурным признакам?

Тема 2. Основы теории сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, ее характеристика и практическое применение.

1. Назовите, каким образом производится сталь.
2. Перечислите, какие существуют процессы получения стали.
3. Назовите, в каких плавильных агрегатах может выплавляться сталь.
4. Перечислите, каким образом классифицируются стали.
5. Назовите, как подразделяются стали по своему назначению.
6. Перечислите, какие существуют группы углеродистых сталей.
7. Назовите, с какой целью осуществляется легирование сталей.
8. Перечислите, какие стали относятся к группе инструментальных.
9. Назовите, что представляют собой твердые сплавы.
10. Дайте определение диаграмме состояния.

Тема 3. Термическая обработка металлов и сплавов. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов.

1. Дайте определение, что называется термической обработкой металлов.
2. Назовите виды термической обработки стали.
3. Проанализируйте, какие структурные превращения происходят при термической обработке стали.
4. Назовите, с какой целью проводится термическая обработка сталей.
5. Назовите, какая структура обеспечивает высокий комплекс механических свойств стали после термической обработки.
6. Дайте определение, что называется отжигом стали.
7. Назовите, что называется закалкой сталей.
8. Перечислите способы закалки сталей.
9. Назовите, что называется отпускком стали.
10. Проанализируйте, в чем заключается термомеханическая обработка стали.

Тема 4. Чугуны. Углеродистые, легированные, инструментальные стали.

1. Сформулируйте, каким образом получается чугун
2. Сформулируйте, какие существуют плавильные агрегаты для получения чугуна
3. Опишите технологический процесс получения алюминия.
4. Сформулируйте, что представляет собой порошковая металлургия
5. Сформулируйте, что называется чугуном
6. Сформулируйте, какими параметрами определяются типы чугунов
7. Сформулируйте, по каким признакам осуществляется классификация чугунов
8. Назовите структурные составляющие чугунов.
9. Дайте характеристику, чем обусловлены механические свойства высокопрочного чугуна
10. Сформулируйте, каким образом получается ковкий чугун

Тема 5. Цветные металлы и сплавы. Тугоплавкие металлы и полупроводниковые материалы.

1. Сформулируйте, какие изделия на судах изготовляют из меди и ее сплавов
2. Сформулируйте, как влияют отдельные легирующие элементы на свойства латуни

4. Сформулируйте, как классифицируются алюминиевые сплавы
5. Сформулируйте, каковы основные преимущества титановых сплавов, используемых в корпусных судовых конструкциях
6. Сформулируйте, чем обусловлено уменьшение коэффициента трения при использовании антифрикционных сплавов
7. Дайте расшифровку сплавов: Д1 и ДЗ, АК8, АМг5, АМц, Б83 и БН, Бр.ОФ 10-1 и Бр.ОЦСНЗ-7-5-1, Бр.АМцЮ-2, ЛАМцЖ67-5-2-2.
8. Назовите, какие основные требования, предъявляются к антифрикционным материалам
9. Назовите, что такое бронза
10. Назовите тугоплавкие металлы.

Тема 6. Новые конструкционные материалы. Неметаллические материалы.

1. Дайте характеристику термопластам, их свойства и применение в промышленности.
2. Дайте характеристику реактопластам, свойства и их применение в промышленности.
3. Проанализируйте аморфную и кристаллическая структура полимеров.
4. Дайте характеристику фторопластам.
5. Проанализируйте поливинилхлорид.
6. Дайте характеристику текстолитам.
7. Дайте характеристику клею.
8. Дайте характеристику коже искусственной.
9. Дайте характеристику газонаполненные пластмассы.
10. Дайте характеристику резине. Каучуки.

Задания к практическим работам

Практическая работа 1. Определение твердости материалов методом Бринелля.

Цель работы: практическое изучение методов определения твердости металлов по методу Бринелля.

Измерение твердости методом Бринелля

Изучить работу твердомера типа ТШ.

Подготовить образцы к испытанию (поверхность образца должна быть плоской и чистой от загрязнений и окалины).

Толщина образца – не менее десятикратной глубины отпечатка).

Выбрать в зависимости от заданных условий испытания и типа образца диаметр шарика, нагрузку и время выдержки под нагрузкой.

Закрепить шариковый наконечник в шпинделе установочным винтом.

Поместить на подвеску требуемое для испытания количество сменных грузов.

Установить упор на нужную продолжительность выдержки и закрепить стопорным винтом.

Установить на столик (испытания круглых образцов производят с помощью специальной подставки) испытуемый образец и вращением маховика поднять его к шариковому наконечнику, оказывая предварительную нагрузку на образец порядка 100 кг. Нагрузка должна быть приложена в направлении, перпендикулярном к плоскости образца. Центр отпечатка должен находиться от края образца на расстоянии не менее диаметра шарика, а от центра соседнего отпечатка – на расстоянии не менее двух диаметров шарика.

Нажать на пусковую кнопку, приводя в движение электродвигатель и передать нагрузку на образец.

После окончания испытания опустить столик, снять образец и измерить диаметр отпечатка в двух взаимно перпендикулярных направлениях при помощи лупы. Диаметр отпечатка измеряют с точностью до 0,05 мм при испытании шариком диаметром 10 и 5 мм и с точностью до 0,01 мм при испытании шариком диаметром 2,5 мм.

По величине диаметра отпечатка рассчитать число твердости НВ.

Повторить эксперимент 3 раза.

Определить среднее число твердости НВ.

По полученным числам твердости определить величины предела прочности, пользуясь имеющимися соотношениями между НВ и σ_B .

Результаты испытаний внести в протокол.

Практическая работа 2. Определение твердости материалов методом Роквелла.

Цель работы: практическое изучение методов определения твердости металлов по методу Роквелла.

Изучить работу твердомера типа ТК.

Подготовить образцы к испытанию (поверхность образца должна быть плоской и чистой от загрязнений и окалины).

Толщина образца – не менее восьмикратной глубины отпечатка).

Выбрать в зависимости от заданных условий испытания и типа образца наконечник.

Закрепить наконечник в шпинделе установочным винтом.

Подобрать грузы соответственно выбранному наконечнику и применительно к шкале, по которой предполагается вести испытания и подвесить их.

Установить на столик (испытания круглых образцов производят с помощью специальной подставки) испытуемый образец и вращением маховика поднять его до соприкосновения с наконечником, а затем дальнейшим вращением маховика произвести предварительное нагружение до тех пор, пока малая стрелка индикатора не совпадет с красной точкой на шкале, а большая стрелка не примет вертикальное положение. Если малая стрелка индикатора перейдет за красную точку, то необходимо выбрать на испытуемой поверхности другую точку и испытание начать сначала; затем повернуть ободок индикатора до совпадения нуля черной шкалы с большой стрелкой.

Привести в движение механизм основного нагружения. В это время большая стрелка поворачивается против часовой стрелки и принимает некоторое положение. После секундной выдержки снять основную нагрузку возвращением рукоятки в начальное положение (притягивают ее к себе). Большая стрелка при этом вращается по часовой стрелке и занимает нужное положение.

Отсчитать числа твердости по шкале индикатора. В случае применения алмазного наконечника отсчет производить по наружной черной шкале С, при шариковом наконечнике – по внутренней красной шкале В. Опустить столик вращением

Порядок выполнения работы.

1. Определите химический состав по марке стали;
2. Определите положение стали на диаграмме фазового равновесия;
3. Закрепите изученный теоретический материал по влиянию режима термической обработки на свойства сталей;
4. Приобретите навык использования справочной литературы при назначении режима термической обработки стали;
5. Оформите результаты работы.

Практическая работа 5. Чугуны. Углеродистые, легированные, инструментальные стали.

Цель работы: закрепить знания марок чугунов, навыков определения физических свойств по марке с использованием справочной литературы.

1. Определить вид чугуна по классификации.
2. Расшифровать указанные марки чугуна, определить физические свойства.
3. Привести примеры применения данных марок чугунов для изготовления деталей, агрегатов и узлов автотранспортных средств.
4. Оформите результаты работы.

Практическая работа 6. Цветные металлы и сплавы. Тугоплавкие металлы и полупроводниковые материалы.

Цель работы: расшифровать буквы и цифры в названии цветных металлов и сплавов

Порядок выполнения работы.

1. Изучить расшифровку марок цветных металлов и сплавов
2. Произвести расшифровку предложенных материалов
3. Оформите результаты работы.

Тестовые задания для текущего контроля

ОПК-1

Тема 1. Введение в предмет материаловедение. Строение и свойства металлических материалов. Свойства металлов и способы их изучения.

1. Какие из свойств металлов и сплавов относятся к физическим ?

- а) пластичность, твёрдость;
- б) температура плавления, электропроводность;
- в) свариваемость, способность обрабатываться режущим инструментом.

2. Укажите степень тетрагональности тетрагональной кристаллической решётки:

- а) $c/a = 1,689$;
- б) $c/a > 0,5$;
- в) $c/a > 1$.

3. На каком оборудовании производят испытания на растяжение?

- а) разрывная машина;
- б) копёр;
- в) прибор Бринелля.

4. Какие параметры определяют при испытании материала на усталость?

- а) временное сопротивление разрыву;
- б) предел выносливости;
- в) ударная вязкость.

5. Укажите методы определения твёрдости:

- а) температурное воздействие;
- б) вдавливание, царапание, упругая отдача;
- в) разрыв образца.

6. Что называется анизотропией?

- а) поверхностные несовершенства решётки;
- б) расположение атомов в различных плоскостях кристаллической решётки с различной плотностью;
- в) модификация зёрен структуры.

Тема 2. Основы теории сплавов. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов, ее характеристика и практическое применение

1. Что называется кристаллизацией?

- а) расположение атомов в различных плоскостях кристаллической решётки с различной плотностью;
- б) несовершенства на границах зёрен и блоков металлов;
- в) переход металла из жидкого в твёрдое состояние.

2. Назовите характерные особенности механической смеси:

- а) элементы, входящие в состав сплава, не растворимы друг в друге в твёрдом состоянии, не вступают в химическую реакцию, образуя соединение;
- б) образование общей кристаллической решётки;
- в) полная растворимость элементов друг в друге.

3. Что показывает линия солидус диаграммы состояния сплавов?

4. Как называются сплавы железа с углеродом с содержанием углерода до 2,14%?

- а) стали;
- б) феррит;
- в) чугун.

5. Какие из свойств металлов и сплавов относятся к технологическим?

- а) свариваемость, ковкость,
- б) способность противостоять коррозии,
- в) удельный вес, коэффициент линейного расширения.

Тема 3. Термическая обработка металлов и сплавов. Поверхностное упрочнение металлов и сплавов.

1. Какими свойствами обладают сплавы, имеющие гексагональную плотно упакованную решётку?

- а) твёрдость, жёсткость;
- б) легко деформируются при сдвиговых нагрузках;
- в) имеют низкую температуру плавления.

2. На каком оборудовании проводят испытания на ударный изгиб?

- а) маятниковый копёр;
- б) прибор Роквелла;
- в) разрывная машина.

3. Какие параметры определяют при испытании материала на разрыв?

- а) ударная вязкость;
- б) предел выносливости;
- в) предел текучести, предел прочности.

4. Что называется твёрдостью:

- а) способность материала сопротивляться внедрению в него другого, более твёрдого тела;
- б) наименьшее напряжение, при котором без заметного увеличения нагрузки продолжает течь образец;
- в) наибольшее напряжение, которое может выдержать материал, не разрушаясь.

Тема 4. Чугуны. Углеродистые, легированные, инструментальные стали.

1. Влияние фосфора на литейные свойства чугуна

- а. Ухудшает
- б. Улучшает
- с. Не меняет

2 Какой чугун называется белым?

- а. Чугун, в котором весь углерод или часть его содержится в виде графита
- б. Чугун, в котором весь углерод находится в химически связанном состоянии
- с. Чугун, в котором металлическая основа состоит из феррита
- д. Чугун, в котором наряду с графитом содержится ледебурит

3 Чугуны - это железоуглеродистые сплавы, отличающиеся от сталей:

- а. большим содержанием углерода
- б. меньшим содержанием углерода
- с. меньшим содержанием вредных примесей
- д. меньшим содержанием кислорода

4 Структура ковкого чугуна получают путем графитизирующего отжига отливок из:

- а. серого чугуна (СЧ)
- б. белого чугуна (БЧ)
- с. высокопрочного чугуна (ВЧ)
- д. антифрикционного чугуна

5 При модифицировании жидкого чугуна магнием при кристаллизации образуется структура:

- а. белого чугуна (БЧ)
- б. ковкого чугуна (КЧ)
- с. серого чугуна (СЧ)
- д. высокопрочного чугуна (ВЧ)

6 Структуру белых чугунов в отливках получают:

- а. добавлением в расплав магния
- б. замедленным охлаждением расплава
- с. графитизирующим отжигом отливок
- д. ускоренным охлаждением расплава и отливки
- е. увеличением содержания кремния (Si) в расплаве

7 Чугунами называют:

- a. сплавы железа с углеродом, содержащие до 0,02 % углерода
- b. сплавы железа с углеродом, содержащие от 0,02 % до 2,14 % углерода
- c. сплавы железа с углеродом, содержащие от 2,14 до 6,67 % C
- d. сплавы железа с углеродом, содержащие 0,8 % C

8 Доэвтектическим чугуном называют:

- a. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
- b. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
- c. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
- d. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода

9 Эвтектическим чугуном называют:

- a. сплав железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода
- b. сплав железа с углеродом, содержащие от 2,14 % до 4,3 % углерода
- c. сплав железа с углеродом, содержащие от 4,3 до 6.67 % углерода
- d. сплав железа с углеродом, содержащие 4.3 % углерода

10 Чугуны, в которых графит имеет шаровидную форму называются:

- a. серыми
- b. ковкими
- c. белыми
- d. высокопрочными

Тема 5. Цветные металлы и сплавы. Тугоплавкие металлы и полупроводниковые материалы.

1) - это сплавы железа с углеродом, содержащие до 2,14% углерода при малом содержании других элементов.

- a. низкоуглеродистые стали
- b. углеродистые стали
- в. Чугун

2) Классификация углеродистых сталей

- a. по маркировке
- b. по качеству
- в. по весу

3) Сколько групп сталей обыкновенного качества?

- a. 2
- b. 3
- в. 4

4) Какая группа поставляется только по механическим свойствам?

- a. группа А
- b. группа Г
- в. группа В

5) Сколько углерода содержат низкоуглеродистые стали?

- a. 0.1 % C
- b. до 0.25 % C
- в. 0.34 - 14 % C

Тема 6. Новые конструкционные материалы. Неметаллические материалы.

1. Упрочнение за счёт измельчения зерна в процессе изменения типа кристаллической решётки, т.е. при образовании новой фазы, называется _____

2. Упрочнение за счёт выделения из перенасыщенного твердого раствора большого количества мельчайших частиц второй дисперсной, называется _____

3. Изменение структуры и свойств металлического материала, вызванное пластической деформацией, называется _____

4. Процесс, при котором новые зёрна растут за счёт старых, вытянутых до их столкновения друг с другом и до полного исчезновения вытянутых зёрен, называется _____

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

ОПК-1:

Индикатор достижения компетенции «Знать»

Заданий закрытого типа на установление правильной последовательности

1. Установите правильную последовательность этапов изготовления детали методом литья:

- 1. Очистка отливки
- 2. Плавление металла
- 3. Затвердевание металла в форме
- 4. Заливка металла в форму

5. Изготовление литейной формы

2. Установите правильную последовательность операций при горячей объемной штамповке.

1. Нагрев заготовки
2. Очистка поковки от окалины
3. Штамповка в черновом ручье
4. Штамповка в чистовом ручье
5. Обрезка облоя

3. Установите правильную последовательность операций при механической обработке вала на токарном станке:

1. Черновая обточка
2. Чистовая обточка
3. Установка заготовки в патрон
4. Шлифование
5. Разметка

4. Установите правильную последовательность этапов дуговой сварки:

1. Образование сварочной ванны
2. Подача электрода в зону сварки
3. Зажигание дуги
4. Кристаллизация металла шва
5. Перемещение электрода вдоль шва

5. Установите правильную последовательность операций при химико-термической обработке (цементации):

1. Закалка
2. Нагрев в цементирующей среде
3. Очистка детали
4. Низкий отпуск
5. Охлаждение

Задания закрытого типа на установление соответствия

6. Установите соответствие между видом обработки металлов и его характеристикой:

Вид обработки	Характеристика
1. Литье	А. Формообразование заготовки за счет пластической деформации
2. Ковка	Б. Получение детали путем заливки расплава в форму
3. Фрезерование	В. Обработка резанием с использованием вращающегося многолезвийного инструмента
4. Сварка	Г. Соединение деталей за счет местного нагрева
5. Термообработка	Д. Изменение структуры и свойств металла за счет нагрева и охлаждения

7. Установите соответствие между видом сварки и его особенностями:

Вид сварки	Особенности
1. Ручная дуговая	А. Используется неплавящийся электрод в среде защитного газа
2. Газовая	Б. Плавление металла за счет электрической дуги между электродом и заготовкой
3. Аргонодуговая (TIG)	В. Нагрев металла пламенем горючего газа
4. Электрошлаковая	Г. Сварка под флюсом с использованием токопроводящего шлака
5. Лазерная	Д. Высокоточная сварка сфокусированным лазерным лучом

8. Установите соответствие между видом термообработки и его назначением:

Вид термообработки	Назначение
1. Отжиг	А. Повышение твердости за счет быстрого охлаждения
2. Закалка	Б. Снятие внутренних напряжений и улучшение обрабатываемости
3. Отпуск	В. Уменьшение хрупкости после закалки
4. Нормализация	Г. Улучшение структуры металла за счет нагрева и охлаждения на воздухе
5. Старение	Д. Упрочнение за счет выделения дисперсных фаз

9. Установите соответствие между инструментом и операцией механической обработки:

Инструмент	Операция
1. Резец	А. Сверление отверстий
2. Фреза	Б. Точение наружных поверхностей
3. Сверло	С. Обработка плоскостей и пазов
4. Протяжка	Д. Формообразование зубьев и шлицев
5. Шлифовальный круг	Е. Чистовая обработка поверхности абразивом

10. Установите соответствие между видом дефекта и способом его устранения:

Дефект	Способ устранения
1. Раковина в отливке	А. Правка или проковка
2. Трещина после сварки	Б. Заварка и повторный отпуск
3. Коробление после закалки	В. Наплавка и шлифовка
4. Непровар шва	Г. Зачистка и повторная сварка

5. Окалина на поковке

Д. Дробеструйная обработка или травление

Индикатор достижения компетенции «Уметь»

Заданий открытого типа с выбором одного или нескольких правильных ответов из нескольких предложенных вариантов с обоснованием его (их) выбора

11. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой метод заготовительного производства обеспечивает наименьшие отходы материала?

- а) Литьё
- б) Обработка резанием
- в) Штамповка
- г) Сварка

12. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой процесс обработки давлением применяется для получения проволоки?

- а) Ковка
- б) Волочение
- в) Прокатка
- г) Штамповка

13. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой инструмент используется для черновой обработки плоскостей?

- а) Развёртка
- б) Фреза
- в) Зенкер
- г) Метчик

14. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой метод обеспечивает наилучшую чистоту поверхности?

- а) Шлифование
- б) Хонингование
- в) Полирование
- г) Притирка

15. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой вид сварки наиболее безопасен для окружающей среды?

- а) Ручная дуговая
- б) Газовая
- в) Лазерная
- г) Электрошлаковая

16. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой метод применяется для массового производства пластиковых бутылок?

- а) Литьё под давлением
- б) Экструзия
- в) Выдувное формование
- г) Вакуумное формование

17. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой вид термообработки повышает твёрдость стали?

- а) Отжиг
- б) Закалка
- в) Нормализация
- г) Отпуск

18. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой процесс увеличивает износостойкость поверхности детали?

- а) Анодирование
- б) Цементация
- в) Гальванизация
- г) Электроэрозия

19. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой метод утилизации металлических стружек наиболее экологичен?

- а) Захоронение
- б) Переплавка
- в) Химическое растворение
- г) Сжигание

20. Выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какой фактор сварочного

Индикатор достижения компетенции «Владеть»

Задания открытого типа с развернутым ответом, включая расчетные задачи, практико-ориентированные задания, ситуационные задачи или мини-кейсы.

21. Практико-ориентированное задание. На участке обработки металлов резанием рабочий заметил, что стружка скапливается возле станка, создавая риск порезов и загромождения прохода. Какие меры безопасности необходимо принять?

22. Ситуационная задача. Вопрос: При сварке в закрытом помещении у работника появились признаки отравления газом (головокружение, тошнота). Какие нарушения правил безопасности могли привести к этому?

23. Мини-кейс. На литейном производстве в воздухе превышена ПДК по пыли. Какие способы снижения запыленности можно предложить?

24. Практико-ориентированное задание. При механической обработке детали возникла вибрация, ухудшающая качество поверхности. Каковы причины и способы устранения?

25. Ситуационная задача. При сварке трубопровода высокого давления обнаружены поры в шве. Назовите возможные причины дефекта. Как предотвратить подобные проблемы в будущем?

26. Мини-кейс. После закалки деталь из стали 45 покрылась трещинами. Почему это произошло? Как скорректировать технологический процесс?

27. Ситуационная задача. При холодной штамповке алюминиевых деталей на поверхности появились микротрещины. Каковы возможные причины? Предложите способы решения.

28. Практико-ориентированное задание. При литье полипропиленом изделия выходят с пустотами и недоливками. Назовите 3 возможные причины. Какие настройки машины нужно проверить?

29. Практико-ориентированное задание. На производстве при резке металла возникла проблема — быстрый износ инструмента. Какие возможные причины и способы решения?

30. Практико-ориентированное задание. При горячей штамповке деталей наблюдается повышенный уровень шума (выше 85 дБ). Разработайте мероприятия по снижению шумового воздействия.

Итоговое тестирование к промежуточной аттестации (экзамен)

ОПК-1

1. Какой метод заготовительного производства используется для получения отливок?

- а) Ковка
- б) Литье
- в) Фрезерование
- г) Сварка
- д) Шлифование

2. Какие материалы чаще всего используются в литейном производстве?

- а) Дерево
- б) Пластмассы
- в) Чугун и сталь
- г) Стекло
- д) Резина

3. Какой процесс относится к обработке металлов давлением?

- а) Точение
- б) Штамповка
- в) Сверление
- г) Полировка
- д) Термообработка

4. Как называется процесс пластического деформирования металла между вращающимися валками?

- а) Ковка
- б) Прокатка
- в) Волочение
- г) Прессование
- д) Штамповка

5. Какой инструмент используется для точения заготовок на токарном станке?

- а) Фреза
- б) Сверло
- в) Резец
- г) Зубило
- д) Шлифовальный круг

6. Какой параметр резания определяет глубину снимаемого слоя металла?

- а) Скорость резания
- б) Подача
- в) Частота вращения
- г) Осевое усилие
- д) Температура резания

- в) Для финишной обработки отверстий
- г) Для штамповки деталей
- д) Для литья заготовок

9. Какой вид сварки использует электрическую дугу?

- а) Газовая сварка
- б) Ручная дуговая сварка
- в) Лазерная сварка
- г) Ультразвуковая сварка
- д) Холодная сварка

10. Какой защитный газ применяется при аргонодуговой сварке?

- а) Кислород
- б) Азот
- в) Аргон
- г) Углекислый газ
- д) Водород

11. Какой метод используется для массового производства пластиковых деталей?

- а) Ковка
- б) Литье под давлением
- в) Прокатка
- г) Точение
- д) Сварка

12. Как называется процесс формования пластмассовых листов под нагревом?

- а) Экструзия
- б) Вакуумная формовка
- в) Прессование
- г) Штамповка
- д) Фрезерование

13. Какой процесс термообработки повышает твердость стали?

- а) Отжиг
- б) Нормализация
- в) Закалка
- г) Отпуск
- д) Старение

14. Для чего применяется отпуск стали?

- а) Для увеличения хрупкости
- б) Для снижения внутренних напряжений
- в) Для повышения пластичности без нагрева
- г) Для изменения химического состава
- д) Для сварки заготовок

15. Какой процесс используется для насыщения поверхности стали углеродом?

- а) Анодирование
- б) Цементация
- в) Гальванизация
- г) Хромирование
- д) Оксидирование

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

Просмотрите конспект сразу после занятий. Поставьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с рекомендованной литературой:

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее

представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например:

- индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы;
- фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы;
- решение задач и упражнений по образцу;
- решение вариантных задач и упражнений;
- решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;
- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;
- выполнение контрольных работ;
- работу с тестами.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине (модуле). Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает:

- изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы);
- выполнение необходимых расчетов и экспериментов;
- оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам;
- по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала.

Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.

Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования к структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.

Структура отчёта:

- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.

Дополнительные элементы:

- приложения;

- библиографический список.

Требования к содержанию отчёта:

1. Титульный лист

В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.

В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова "тема" и в кавычки не заключается. Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.

В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).

2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.

3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.

4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также подробности обработки данных с их помощью.

5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.

Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.

Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.

Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата: информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата: должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.

Структура реферата:

1. Титульный лист

2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.

4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.

5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».

При проверке реферата оцениваются:

- знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
- характеристика реализации цели и задач исследования;
- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- качество и ценность полученных результатов;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

Правила написания научных текстов (реферат):

Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.

- Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
- Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
- Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились

идеи, которыми можно поделиться.

- Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
- Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
- Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации. Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы дисциплины (модуля) ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений. Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов, воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений

направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументированно строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности. Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение. Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой. Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, 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.

Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.

Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины (модуля).

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по дисциплине (модулю). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплины;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.

При выполнении тестовых заданий рекомендуется:

- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной дисциплине (модулю). Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине (модулю). В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины (модуля);
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.

После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине (модулю). Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину (модуль) и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

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

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. Материаловедение [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: КноРус, 2023. - 237 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/949257
Л.1.2	Земсков Ю. П. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 188 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/364784
Л.1.3	Сироткин О.С. Основы материаловедения [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2023. - 259 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/949198
Л.1.4	Черепяхин А.А., Колтунов И.И., Кузнецов В.А. Материаловедение [Электронный ресурс]: Учебник. - Москва: КноРус, 2025. - 237 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/958117
Л.1.5	Гетьман А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 492 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/441662
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Ржевская С. В. Материаловедение: учебник для вузов [Электронный ресурс]: учебник. - Москва: Логос, 2006. - 424 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89943
Л.2.2	Хмеленко Т. В. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. - 88 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=6632
Л.2.3	Городниченко В. И., Давиденко Б. Ю., Исаев В. А., Ржевская С. В., Шведов И. М., Янченко Г. А., Ржевская С. В. Материаловедение: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Москва: Логос, 2006. - 276 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89915
Л.2.4	Мельников А. Г. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2016. - 224 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107720
Л.2.5	Перевертов В. П. Материаловедение [Электронный ресурс]: конспект лекций. - Самара: СамГУПС, 2016. - 136 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130341
Л.2.6	Земсков Ю. П. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 188 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/113910
Л.2.7	Газенаур Е. Г. Материаловедение: электронный спецпрактикум [Электронный ресурс]:. - Кемерово: КемГУ, 2014. - 106 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=69975
Л.2.8	Сапунов С. В. Материаловедение [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2015. - 208 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56171
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Kaspersky Endpoint Security
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard

7.2.3	Microsoft Windows 10
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	"Электронная библиотека учебников". Режим доступа: http://studentam.net/
7.3.5	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
7.3.6	Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU". Режим доступа: https://www.elibrary.ru/
7.3.7	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.8	Российский портал открытого образования. Режим доступа: https://openedu.ru/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-030 - Лаборатория «Технологического оборудования и холодильных систем» Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проектор переносной; Ноутбук; Экран; Лабораторное оборудование и лабораторные установки: автоклав; водонагреватель; дозатор сыпучих компонентов; привод универсальный; котел варочный; машина взбивальная; мясорубка; пекарная печь; пластинчатый транспортер; роликовый транспортер; расстойный шкаф; сокоохладитель; тестомесильная машина; товарные шкальные весы; цепной транспортер, фризёр, автомат фасовочно-упаковочный ФП. Макеты: картофелеочистительная машина, тестомесильная машина с Z – образными лопастями, шнековый дозатор, стол разделочный, мойка односекционная, плита электрическая. Лабораторные установки: «Шкаф холодильный торговый ШХ-1,12», «Тренажёрно – диагностический комплекс «Холодильник для пищевых продуктов», «Фреоновая холодильная установка с полугерметичным компрессором», компрессор винтовой, компрессор поршневой, фризёр для изготовления мороженого, сокоохладитель, охладитель молока V=250 л, кондиционер БК-1500, сплит – система «Даеуво», абсорбционный холодильник, устройство для демонстрации термоэлектрического эффекта(эффект Пельтье),демонстрационные герметичные холодильные компрессоры и детали шатунно-поршневой группы.
8.2	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 2: аудитория 17-002 - Лаборатория «Технология конструкционных материалов и материаловедение» Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; рабочее место преподавателя; классная доска; станок токарный; станок токарно-фрезерный, верстаки 5 шт.; тисы слесарные 5 шт.; слесарный инструмент: молотки, зубила, штангенциркуль, ножницы по металлу, угольники слесарные, линейки металлические, напильники слесарные, ножовки по металлу, циркули слесарные, чертилки металлические; фрезы; сверла; наждак настольный; учебно-наглядные пособия

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

