

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 09.10.2026 00:48:00

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Транспортных процессов и техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.В.12.02 Материаловедение

08.03.01 Строительство

Промышленное и гражданское строительство

Бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2025

Майкоп



Составитель рабочей программы:

старший преподаватель,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
28.05.2025

(подпись)

Хрисониди Виталий
Алексеевич

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Транспортных процессов и техносферной безопасности

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025

(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)

28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025

(подпись)

Ягубов Эмин Зафар оглы

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

28.05.2025

Подписано простой ЭП
28.05.2025

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является дать знания о строении, физических, механических и технологических свойствах металлов и неметаллических конструкционных материалов, закономерностях их изменения под воздействием различных внешних факторов, основы производства материалов и методы получения твердых тел, основные способы формообразования изделий; показать значение дисциплины в технологической подготовке специалистов, что позволит сформировать и развить ряд общепрофессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство.

Задачи преподавания дисциплины:

- дать теоретические основы производства черных и цветных металлов на основе строения и их механических свойств;
- ознакомить с современным способами получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств.
- ознакомить с методами формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности.
- ознакомить с влиянием условий технологической обработки и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов.
- сформировать навыки научно-технического мышления и творческого применения полученных знаний в инженерной деятельности.



2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

Дисциплина входит в перечень курсов дисциплин вариативной части ОП.

Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями, полученными при изучении дисциплин «Химия», «Физика», «Математика», «Начертательная геометрия».

Теоретические и практические знания, получаемые при изучении данного курса, могут быть использованы в дальнейшем освоении специальных дисциплин: «Строительные материалы», «Сопротивление материалов», «Прикладная механика», «Основание и фундаменты», «Механика грунтов», «Деревянные конструкции», «Железобетонные конструкции», «Реконструкция зданий, сооружений и застройки», «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы».



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ - 9.1	Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов
ПКУВ - 9.2	Проведение капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах
ПКУВ-11.1	Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-11.2	Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ
ПКУВ-11.3	Выполнение простого монтажа и ремонта систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-11.4	Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления
ПКУВ-11.5	Монтаж и ремонт внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-11.6	Выполнение особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-11.7	Проведение испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-11.8	Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков
ПКУВ-3.1	Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы
ПКУВ-7.1	Подготовка к строительству объектов капитального строительства



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контрол ь	СР		
Курс 1	Сем. 1	1	1	27	28	0.35	35.65	53	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контрол ь	СР		
Курс 1	Сем. 2	1	1	4	6	0.35	8.65	125	144	

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контрол ь	СР		
Курс 1	Сем. 2	1	1	10	10	0.35	35.65	88	144	4



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Металлические материалы	1-2	3	6					6		Тестирование
1	Механические свойства материалов и методы испытаний	3	4	4					5		Тестирование
1	Железо и сплавы на его основе	4-5	4	4					5		Тестирование
1	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	6	2						5		Тестирование
1	Термическая обработка сплавов	7-8	4	4					5		Тестирование
1	Химико-термическая обработка сплавов	9-10	2						5		Тестирование
1	Классификация сталей	11-12	2	4					5		Тестирование
1	Цветные металлы и сплавы	13-14	2	6					5		Тестирование
1	Неметаллические материалы	15	2						6		Тестирование
1	Композиционные и порошковые материалы	16	2						6		Тестирование
1	Промежуточная аттестация	17					0.35	35.65			экзамен
	ИТОГО:		27	28			0.35	35.65	53		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Металлические материалы		2					13	
2	Механические свойства материалов и методы испытаний							13	
2	Железо и сплавы на его основе	1	2					13	
2	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов							13	
2	Термическая обработка сплавов	1						13	
2	Химико-термическая обработка сплавов							12	
2	Классификация сталей							12	
2	Цветные металлы и сплавы	1	2					12	
2	Неметаллические материалы	1						12	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Композиционные и порошковые материалы							12	
2	Промежуточная аттестация (экзамен)					0.35	8.65		
	ИТОГО:	4	6			0.35	8.65	125	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
2	Металлические материалы	1		2				9	
2	Механические свойства материалов и методы испытаний	1		2				9	
2	Железо и сплавы на его основе	2		2				10	
2	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	1						10	
2	Термическая обработка сплавов	1		2				10	
2	Химико-термическая обработка сплавов	1						10	
2	Классификация сталей	1		2				10	
2	Цветные металлы и сплавы	1						10	
2	Неметаллические материалы	1						10	
2	Промежуточная аттестация					0.35	35.65		
	ИТОГО:	10		10		0.35	35.65	88	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Материаловедение», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Металлические материалы	3		1	1.1 Строение металлических материалов; 1.2 Кристаллизация чистых металлов.	ПКУВ - 9.1; ПКУВ - 9.2;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Лекции-визуализации
3	Механические свойства материалов и методы испытаний	4		1	2.1 Статические испытания; 2.2 Испытания на твердость; 2.3 Динамические испытания.	ПКУВ-11.1; ПКУВ-11.2; ПКУВ-11.3; ПКУВ-11.4;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Слайд-лекция
3	Железо и сплавы на его основе	4	1	2	3.1 Компоненты и фазы в системе железо-углерод; 3.2 Превращения в сплавах железо-цементит; 3.3	ПКУВ-11.5; ПКУВ-11.6; ПКУВ-11.7; ПКУВ-11.8;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					<p>Превращения сталей в твердом состоянии; 3.4 Превращения чугунов; 3.5 Чугуны со свободным графитом; 3.6 Влияние углерода и технологических примесей на свойства стали; 3.7 Влияние легирующих элементов на полиморфное превращение; 3.8 Карбиды и интерметаллиды в сталях; 3.9 Структурные классы легированных сталей; 3.10 Влияние легирования на свойства феррита и аустенита.</p>		разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	
3	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	2		1	<p>4.1 Механизм пластического деформирования; 4.2 Изменение структуры металла при пластической деформации; 4.3 Деформирование двухфазных сплавов; 4.4 Наклеп и разрушение; 4.5 Возврат и рекристаллизация; 4.6 Холодная и горячая деформация. Сверхпластичность.</p>	ПКУВ-3.1; ПКУВ-7.1;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Лекция-беседа
3	Термическая обработка сплавов	4	1	1	<p>5.1 Виды термической обработки; 5.2 Термическая обработка сталей; 5.3 Основные виды термической обработки стали; 5.4 Технология термической обработки стали; 5.5 Влияние термической обработки на механические свойства</p>	ПКУВ - 9.1; ПКУВ - 9.2;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					стали; 5.6 Закаливаемость и прокаливаемость сталей.		знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	
3	Химико-термическая обработка сплавов	2		1	6.1 Диффузионное насыщение неметаллами; 6.2 Диффузионное насыщение металлами; 6.3 Ионная обработка сплавов и циркуляционный метод ХТО.	ПКУВ-11.1; ПКУВ-11.2;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Слайд-лекция
3	Классификация сталей	2		1	7.1 Углеродистые стали обычного качества; 7.2 Высоколегированные инструментальные стали.	ПКУВ-11.3; ПКУВ-11.4;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Лекция-беседа
3	Цветные металлы и сплавы	2	1	1	8.1 Сплавы на основе алюминия; 8.2 Сплавы на основе магния; 8.3 Титановые сплавы; 8.4 Медь и ее сплавы; 8.5	ПКУВ-11.5; ПКУВ-11.6;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Сплавы на основе никеля; 8.6 Тугоплавкие металлы и их сплавы; 8.7 Антифрикционные сплавы.		разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	
3	Неметаллические материалы	2	1	1	9.1 Полимеры; 9.2 Резиновые материалы; 9.3 Лакокрасочные материалы; 9.4 Древесины и материалы на ее основе.	ПКУВ-11.7; ПКУВ-11.8;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных условий их эксплуатации.	, Лекция-беседа
3	Композиционные и порошковые материалы	2			10.1 Композиционные материалы с металлической матрицей; 10.2 Композиционные материалы с неметаллической матрицей; 10.3 Конструкционные порошковые материалы.	ПКУВ-3.1; ПКУВ-7.1;	Знать: материалы и технологии, применяемые для изготовления автомобилей и защиты от коррозионного разрушения; особенности строения технических материалов, зависимость их свойств от состава и строения. Уметь: применять полученные знания для выбора материала и технологии обработки. Владеть: навыками подбора различных материалов, исходя из заданных	, Лекции-визуализации

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							условий их эксплуатации.	
	ИТОГО:	28	4	10				

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
3	Металлические материалы	Изучение процесса первичной кристаллизации	2	1	1
3	Металлические материалы	Микроструктурный анализ металлов и сплавов	2	1	1
3	Механические свойства материалов и методы испытаний	Измерение твердости металлов	2		2
3	Железо и сплавы на его основе	Изучение микроструктур чугунов	2	2	2
3	Термическая обработка сплавов	Исследование влияния скорости охлаждения на свойства сталей	2		4
3	Классификация сталей	Изучение микроструктуры цементованной стали	2		1
3	Классификация сталей	Изучение микроструктур углеродистых и легированных сталей в равновесном состоянии	2		1
3	Цветные металлы и сплавы	Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов	3		4
	ИТОГО:		28	6	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
1,2	Металлические материалы	Краткое конспектирование материала по заданной теме	2 неделя	6	13	9
1,2	Механические свойства материалов и методы испытаний	Краткое конспектирование материала по заданной теме	3 неделя	5	13	9
1,2	Железо и сплавы на его основе	Краткое конспектирование материала по заданной теме	5 неделя	5	13	10
1,2	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Краткое конспектирование материала по заданной теме	6 неделя	5	13	10
1,2	Термическая обработка сплавов	Краткое конспектирование материала по заданной теме	8 неделя	5	13	10
1,2	Химико-термическая обработка сплавов	Краткое конспектирование материала по заданной теме	10 неделя	5	12	10
1,2	Классификация сталей	Краткое конспектирование материала по заданной теме	12 неделя	5	12	10
1,2	Цветные металлы и сплавы	Краткое конспектирование материала по заданной теме	14 неделя	5	12	10
1,2	Неметаллические материалы	Краткое конспектирование материала по заданной теме	15 неделя	6	12	10
1,2	Композиционные и порошковые материалы	Краткое конспектирование материала по заданной теме	16 неделя	6	12	
	ИТОГО:			53	125	88

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся	10.2026 филиал МГТУ в поселке Яблоновском	Лекция-беседа на тему "Металлические материалы"	групповая	Хрисониди В.А.	ПКУВ - 9.1; ПКУВ - 9.2; ПКУВ-11.1; ПКУВ-11.2; ПКУВ-11.3; ПКУВ-11.4; ПКУВ-11.5; ПКУВ-11.6; ПКУВ-11.7; ПКУВ-11.8; ПКУВ-3.1; ПКУВ-7.1;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: краткий курс лекций по дисциплине для всех форм обучения для направлений подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело, 23.03.01 - Технология транспортных процессов, 21.03.02 - Землеустройство и кадастры и специальностей 20.05.01 - Пожарная безопасность, 38.05.02 - Таможенное дело / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2016. - 42 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100054159
Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения направлений подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело, 23.03.01 - Технология транспортных процессов и специальности 20.05.01 - Пожарная безопасность / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2016. - 64 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100054154
620.22(07) М 54 Методические указания по изучению лекционного материала по дисциплине «Материаловедение» : для бакалавриата направления подготовки 38.03.07. Товароведение очной и заочной форм обучения / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО "МГТУ", Каф. стандартизации, метрологии и товар. экспертизы ; составитель Сиюхова Н.Т. - Майкоп : Б/и, 2019. - 78 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 78 (5 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100058921
620.22(07) М 34 Материаловедение, Ч. 1 : учебно-методическое пособие для студентов технических направлений всех форм обучения / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Технол. фак., Каф. строит. и общепрофес. дисциплин ; составители: Хадыкина Е.А., Дырдыкулиев А.К., Ушакова Т.П. - Изд. 2-е, изм., доп. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2023. - 78 с. - Текст : непосредственный. - Прил. с. 63-71. - Библиогр.: с. 77-78 (16 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=00068336

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин, Р.О. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 381 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2111845. - ISBN 978-5-16-019368-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2111845	https://znanium.ru/catalog/document?id=448903
Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник : в 2 книгах. Книга 2. Технология изготовления заготовок и деталей / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 241 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1143897. - ISBN 978-5-16-019533-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2225138	https://znanium.ru/catalog/document?id=471849
Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник : в 2 книгах. Книга 1. Строение	https://znanium.ru/catalog/document?id=461631



Название	Ссылка
материалов и технология их производства / А.М. Адаскин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 250 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1143245. - ISBN 978-5-16-016429-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2183984	
Фетисов, Г.П. Материаловедение и технология материалов : учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 397 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422913 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006899-2. - ISBN 978-5-16-101391-5	https://znanium.com/catalog/document?id=422913
Вихров, С.П. Материаловедение : учебное пособие / С.П. Вихров, Т.А. Холомина. - 2-е изд. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 147 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/79644.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4487-0361-4	http://www.iprbookshop.ru/79644.html
Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / под редакцией М. С. Кобытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586028	https://urait.ru/bcode/586028

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7.ФОС

рабочей программы учебной дисциплины "Б1.В.12.02 Материаловедение"

направления подготовки бакалавров "08.03.01 Строительство"

профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство"

программа подготовки "Бакалавр"

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-3.1 Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела "Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы			
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
3	4	3	Основы архитектуры и строительных конструкций
67	78	67	Железобетонные и каменные конструкции
78	89	78	Железобетонные конструкции. Инженерные сооружения
6	7	7	Сейсмостойкость зданий и сооружений
6	7	7	Химия вяжущих материалов
3	4	3	Методы анализа строительных материалов
7	8	8	Исполнительская практика
ПКУВ-7.1 Подготовка к строительству объектов капитального строительства			
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
4	4	4	Технологическая практика
45	45	45	Модуль получения квалификации "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			управления"
5	5	5	Проектирование объектов строительства с элементами автоматизации
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
5	5	5	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
5	9	6	Основы технологии возведения зданий
5	9	6	Основы инженерного творчества
8	8	8	Технологические процессы в строительстве
4	5	4	Архитектура зданий и сооружений
ПКУВ-11.1 Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков			
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
ПКУВ-11.2 Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ			
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
ПКУВ-11.3 Выполнение простого монтажа и ремонта систем отопления, водоснабжения, канализации и водосточков			
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
ПКУВ-11.4 Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водосточков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления			
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
ПКУВ-11.5 Монтаж и ремонт внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водосточков			
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
ПКУВ-11.6 Выполнение особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков			
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
ПКУВ-11.7 Проведение испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков			
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
ПКУВ-11.8 Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков			
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2	2	2	Ознакомительная практика
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			"Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
ПКУВ - 9.1 Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов			
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	6	5	Технология и организация в строительстве
3	4	3	Основы архитектуры и строительных конструкций
3	4	3	Методы анализа строительных материалов
8	5	9	Реконструкция зданий, сооружений и застройки
8	5	9	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
8	7	8	Обеспечение устойчивости зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации
8	7	8	Безопасность зданий и сооружений
45	45	45	Модуль получения квалификации "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
5	5	5	Проектирование объектов строительства с элементами автоматизации
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
5	5	5	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник приборов и аппаратуры автоматического контроля, регулирования и управления"
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
ПКУВ - 9.2 Проведение капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах			
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	6	5	Технология и организация в строительстве
3	4	3	Основы архитектуры и



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			строительных конструкций
3	4	3	Методы анализа строительных материалов
8	5	9	Реконструкция зданий, сооружений и застройки
8	5	9	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества
8	7	8	Обеспечение устойчивости зданий и сооружений при строительстве и эксплуатации
8	7	8	Безопасность зданий и сооружений
14	23	24	Модуль получения квалификации "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
4	3	4	Теплогазоснабжение с элементами теплотехники
1	2	2	Материаловедение
4	3	4	Квалификационный экзамен по модулю "Монтажник санитарно-технических систем и оборудования"
6	8	9	Обследование и испытания зданий и сооружений
6	8	9	Технология бетона, строительных изделий и конструкций
7	8	7	Управление производством строительно-монтажных работ

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-3: Расчеты конструкций из штучных материалов и подготовка текстовой и графической частей рабочей или проектной документации раздела \\\\"Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов\\\\"					
ПКУВ-3.1 Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела \\\\"Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов\\\\" и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы					
Знать: профессиональная терминология на русском языке; требования строительных норм и правил к обеспечению необходимой надежности, капитальности, долговечности, заданных условий эксплуатации здания и сооружения в целом, а также	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
отдельных элементов конструкций из штучных материалов; требуемые параметры расчетного и проектируемого объекта и климатические особенности его расположения; классы бетона по прочности на сжатие и марки по морозостойкости и водонепроницаемости; противопожарные краски, огнезащитные штукатурки и огнезащитные составы по камню и бетону; основы расчета внецентренно сжатых и изгибаемых конструкций из штучных материалов; основы защиты конструкций из штучных материалов от агрессивного воздействия среды					
Уметь: читать чертежи и спецификации на схемах расположения конструкций из штучных материалов; выполнять аналитические расчеты конструкций из штучных материалов; выполнять расчеты конструкций из штучных материалов с использованием программного комплекса	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: анализ климатических особенностей района возведения здания или сооружения, в	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>которых применяются конструкции из штучных материалов; сбор нагрузок и воздействий для выполнения расчетов конструкций из штучных материалов; составление листа нагрузок и воздействий на кладку из штучных материалов, бетонные и железобетонные конструкции; составление листа нагрузок и воздействий на фундаменты от конструкций из штучных материалов; формирование в расчетном программном комплексе расчетной схемы зданий и сооружений и их элементов, в которых применяются конструкции из штучных материалов; выполнение чертежей конструкций из штучных материалов, в том числе с армированием арматурными сетками и стержнями; анализ справочной документации, нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в г радостроительно й деятельности по проектированию рабочей или проектной документации раздела \\\\\"Кон структивные решения\\\\\\\";</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
оформление расчетов конструкций из штучных материалов					
ПКУВ-7: Организация строительства объектов капитального строительства					
ПКУВ-7.1 Подготовка к строительству объектов капитального строительства					
Знать: нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования и стандартизации в сфере градострои тельной деятельности; требования нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градострои тельной деятельности к составу и содержанию проекта организации работ по сносу объекта капитального строительства; методы и средства планирования подготовительны х работ на площадке строительства объекта капитального строительства; виды строительных работ и (или) профессий, для допуска к которым необходимо наличие документов, подтверждающих допуск к производству строительных работ повышенной опасности	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен
Уметь: проверять наличие необходимых согласований, комплектность и достаточность объема	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>технической информации в представленной проектной, рабочей и организационно-технологической документации для строительства объекта капитального строительства, проекте организации работ по сносу объекта капитального строительства (при его наличии); определять порядок выполнения и рассчитывать объемы подготовительных работ на площадке строительства объекта капитального строительства; разрабатывать и корректировать планы подготовительных работ на площадке строительства объекта капитального строительства; определять производственные участки и рабочие места, находящиеся под воздействием вредных и (или) опасных факторов строительства объекта капитального строительства; определять необходимый перечень коллективных и индивидуальных средств защиты работников от вредных и опасных факторов строительства объекта капитального строительства; составлять перечень строительных</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
работ повышенной опасности при строительстве объекта капитального строительства					
Владеть: организация и проведение входного контроля проектной, рабочей и организ ационно- технологической документации на строительство объекта капитального строительства (при ее наличии), проекта организации работ по сносу объекта капитального строительства; организация и контроль выполнения подготовительны х работ на площадке строительства объекта капитального строительства; организация и контроль подготовки рабочих мест производственны х участков площадки строительства объекта капитального строительства; контроль наличия необходимых допусков к производству строительных работ на объекте капитального строительства; организация и контроль ведения исполнительной и учетной документации в процессе подготовки к строительству объекта капитального строительства	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ - 9: Обеспечение проведения капитального ремонта гражданских зданий					
ПКУВ - 9.1 Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Знать: знание функциональных связей между подразделениями строительной организации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен
Уметь: применять функциональные связи между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения функциональных связей между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ - 9: Обеспечение проведения капитального ремонта гражданских зданий					
ПКУВ - 9.2 Проведение капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах					
Знать: знание функциональных связей между подразделениями строительной организации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен
Уметь: применять функциональные связи между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения функциональных связей между подразделениями проектной (строительно-монтажной) организации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.1 Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: знание функциональных связей между подразделениями строительной организации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен
Уметь: применять функциональные связи между подразделениями проектной (строительно-монтажной)	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
организации					
Владеть: навыками определения функциональных связей между подразделениями проектной (строи тельно- монтажной) организации	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.2 Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ					
Знать: знание функциональных связей между подразделениями строительной организации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен
Уметь: применять функциональные связи между подразделениями проектной (строи тельно- монтажной) организации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения функциональных связей между подразделениями проектной (строи тельно- монтажной) организации	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.3 Выполнение простого монтажа и ремонта систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: знание функциональных связей между подразделениями строительной организации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен
Уметь: применять функциональные связи между подразделениями проектной (строи тельно- монтажной) организации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выполнения работ по удалению непригодной разметки дорожного покрытия; навыками выполнения работ по нанесению предварительной	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
разметки дорожного покрытия					
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.4 Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления					
Знать: работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения; монтаж и ремонт систем отопления	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен
Уметь: выполнять работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения; монтаж и ремонт систем отопления	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками выполнения работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения; монтаж и ремонт систем отопления	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.5 Монтаж и ремонт внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: виды монтажных и ремонтных работ внутренних систем горячего и холодного	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
водоснабжения, канализации и водостоков					
Уметь: использовать знания в монтаже и ремонте внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками монтажа и ремонта внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.6 Выполнение особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: виды выполнения особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения; выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен
Уметь: выполнять особо сложные работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения; выполнение особо	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Владеть: навыками выполнения особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства не производственного и производственного назначения; выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.7 Проведение испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: методику проведения испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен
Уметь: использовать знания по проведению испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками проведения испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-11: Выполнение работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения					
ПКУВ-11.8 Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Знать: способы обработки результатов испытаний и устранение неисправностей систем	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тестирование, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков					
Уметь: использовать знания по обработке результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками обработки результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



**Тестовые задания для студентов
очно-заочной формы обучения направления подготовки
08.03.01 Строительство филиала ФГБОУ ВО «Майкопский
государственный технологический университет» в поселке Яблоновском**

«Материаловедение»

Вариант 1

Номер компетенции согласно учебному плану	Формулировка этапов формирования компетенции	Задания								
ПКУВ-3.1	Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела «Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов» и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы	<p>Задание 1. Установите соответствие между типом кристаллической решётки и характерным для неё материалом.</p> <p>Тип решётки</p> <p>Материал</p> <p>А. Объёмно-центрированная кубическая (ОЦК)</p> <p>Б. Гранецентрированная кубическая (ГЦК)</p> <p>В. Гексагональная плотноупакованная (ГПУ)</p> <p>1. Медь 2. Хром 3. Цинк</p> <p>Ответ: А — 2, Б — 1, В — 3.</p> <p>Задание 2. Соотнесите вид дефекта кристаллической решётки с его описанием.</p> <table><tr><td>Дефект</td><td>Описание</td></tr><tr><td>А. Точечный</td><td>1. Нарушение порядка расположения атомных плоскостей (дислокация)</td></tr><tr><td>Б. Линейный</td><td>2. Вакансия или межузельный атом</td></tr><tr><td>В. Поверхностный</td><td>3. Граница зерна</td></tr></table> <p>Ответ: А — 2, Б — 1, В — 3.</p> <p>Задание 3. Установите соответствие между термином и его определением.</p> <p>А. Прочность</p> <p>Б. Твёрдость</p> <p>В. Вязкость</p> <p>1. Способность материала сопротивляться внедрению более твёрдого тела</p> <p>2. Способность материала сопротивляться разрушению под действием внешних нагрузок</p> <p>3. Способность материала поглощать энергию при ударной нагрузке без разрушения</p> <p>Ответ: А — 2, Б — 1, В — 3.</p>	Дефект	Описание	А. Точечный	1. Нарушение порядка расположения атомных плоскостей (дислокация)	Б. Линейный	2. Вакансия или межузельный атом	В. Поверхностный	3. Граница зерна
Дефект	Описание									
А. Точечный	1. Нарушение порядка расположения атомных плоскостей (дислокация)									
Б. Линейный	2. Вакансия или межузельный атом									
В. Поверхностный	3. Граница зерна									
ПКУВ-7.1	Подготовка к строительству объектов капитального строительства	<p>Задание 1. Соотнесите компонент железоуглеродистого сплава с его влиянием на свойства стали.</p> <p>А. Марганец</p> <p>Б. Сера</p> <p>В. Фосфор</p>								



		<p>1. Повышает хрупкость, способствует красноломкости</p> <p>2. Раскисляет сталь, уменьшает вредное действие серы, повышает прокаливаемость</p> <p>3. Повышает хладноломкость (хрупкость при низких температурах)</p> <p>Ответ: А — 2, Б — 1, В — 3.</p> <p>Задание 2. Установите правильную последовательность стадий испытания на растяжение (пункты даны в случайном порядке):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фиксация точки разрушения образца. 2. Нанесение меток расчётной длины на образец. 3. Определение относительного удлинения и предела прочности. 4. Плавное приложение растягивающей нагрузки. 5. Закрепление образца в захватах машины. <p>Ответ: 2 → 5 → 4 → 1 → 3.</p> <p>Задание 3. Расположите в правильной последовательности операции при измерении твёрдости по Бринеллю:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Измерение диаметра отпечатка с помощью микроскопа. 2. Вдавливание стального шарика в поверхность под нагрузкой. 3. Выбор диаметра шарика и нагрузки в зависимости от материала. 4. Расчёт числа твёрдости НВ по формуле. 5. Выдержка под нагрузкой заданное время. 6. Подготовка поверхности образца (зачистка). <p>Ответ: 3 → 6 → 2 → 5 → 1 → 4.</p>
ПКУВ - 9.1	Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов	<p>Задание 11. Установите правильную последовательность операций при изготовлении отливки методом литья в песчано-глинистые формы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Заливка расплавленного металла в форму. 2. Изготовление модели отливки. 3. Установка стержней для формирования внутренних полостей. 4. Формовка — уплотнение формовочной смеси вокруг модели. 5. Охлаждение, выбивка отливки и обрубка литников. 6. Извлечение модели из формы. <p>Ответ: 2 → 4 → 6 → 3 → 1 → 5.</p> <p>Задание 2. Расположите стадии процесса кристаллизации металла в верном порядке:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полное затвердевание металла с образованием поликристаллической структуры. 2. Переохлаждение жидкого металла ниже температуры плавления. 3. Столкновение растущих кристаллов и образование зёрен. 4. Рост кристаллов из зародышей.



		<p>5. Образование центров кристаллизации (зародышей). Ответ: 2 → 5 → 4 → 3 → 1.</p> <p>Задание 3. Установите последовательность этапов процесса порошковой металлургии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контроль готовой детали. 2. Прессование шихты в пресс-форме для получения заготовки. 3. Дополнительная обработка (калибровка, пропитка, термообработка). 4. Спекание заготовки в защитной атмосфере при высокой температуре. 5. Подготовка шихты (смешивание порошков компонентов и связующего). <p>Ответ: 5 → 2 → 4 → 3 → 1.</p>
ПКУВ - 9.4	Разработка планов и графиков проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий	<p>Задание 1. Какой элемент является основным легирующим в дуралюминии (сплав Д16)? А. Кремний Б. Медь В. Цинк Ответ: Б — медь. Обоснование: Медь — главный легирующий элемент, образующий с алюминием упрочняющую фазу.</p> <p>Задание 2. Какой метод измерения твёрдости применяется для тонких поверхностных слоёв и тонких образцов? А. Бринелль (НВ) Б. Роквелл (HRC) В. Виккерс (HV) Ответ: В — Виккерс. Обоснование: Метод Виккерса использует алмазную пирамиду.</p> <p>Задание 3. Какое соединение образуется при взаимодействии железа с углеродом в белом чугуна? А. Графит Б. Цементит (Fe_3C) В. Аустенит Ответ: Б — цементит (Fe_3C). Обоснование: В белом чугуне весь углерод находится в связанном состоянии.</p>
ПКУВ-11.1	Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	<p>Задание 1. Какие сплавы относятся к деформируемым алюминиевым сплавам? А. Д16 (дуралюмин) Б. АЛ2 (силумин) В. АМг3 Г. АК4-1 Ответ: А, В, Г. Обоснование: Д16, АМг3 и АК4-1 — деформируемые алюминиевые сплавы,</p> <p>Задание 2. Какие виды коррозии относятся к электрохимической коррозии? А. Атмосферная коррозия во влажном воздухе Б. Газовая коррозия в сухом воздухе при высокой температуре В. Коррозия в морской воде Г. Коррозия в почве Ответ: А, В, Г.</p>



		<p>Обоснование: Атмосферная (при наличии влаги), морская и почвенная коррозии протекают по электрохимическому механизму</p> <p>Задание 3. Какие характеристики определяются при испытании на растяжение?</p> <p>А. Предел текучести Б. Предел прочности (временное сопротивление) В. Ударная вязкость Г. Относительное удлинение</p> <p>Ответ: А, Б, Г.</p> <p>Обоснование: При испытании на растяжение по диаграмме растяжения определяют предел текучести, предел прочности (временное сопротивление разрыву), относительное удлинение и относительное сужение.</p>
ПКУВ-11.2	Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ	<p>Задание 1. Сопоставьте сплав и его назначение</p> <p>Сплав А. Д16 (дуралюмин) Б. АЛ2 (силумин) В. АМг3</p> <p>Назначение 1. Литьё сложных деталей 2. Изготовление нагруженных конструкций (в т. ч. авиационных) 3. Сварные конструкции, изделия с хорошей коррозионной стойкостью</p> <p>Ответ: А — 2, Б — 1, В — 3.</p> <p>Задание 2. Соотнесите тип полимера с его поведением при нагреве.</p> <p>Тип полимера А. Термопласт Б. Реактопласт В. Эластомер</p> <p>Поведение при нагреве 1. Разлагается без плавления 2. При нагреве размягчается, при охлаждении затвердевает (процесс обратим) 3. Обладает высокой эластичностью, обратимо деформируется</p> <p>Ответ: А — 2, Б — 1, В — 3.</p> <p>Задание 3. Установите соответствие между методом определения твёрдости и используемой шкалой/параметром.</p> <p>Метод А. Бринелль Б. Роквелл В. Виккерс</p> <p>Шкала/параметр 1. HRC (шкала С по Роквеллу) 2. HB (число твёрдости по Бринеллю) 3. HV (число твёрдости по Виккерсу)</p> <p>Ответ: А — 2, Б — 1, В — 3.</p>
ПКУВ-11.3	Выполнение простого монтажа и ремонта	<p>Задание 1. Соотнесите вид коррозии с её описанием.</p>



	систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	<p>Вид коррозии</p> <p>А. Химическая Б. Электрохимическая В. Межкристаллитная</p> <p>Описание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Происходит в электропроводящей среде (электролите) с возникновением электрического тока 2. Взаимодействие металла с агрессивной средой без возникновения тока (например, окисление в сухом газе) 3. Разрушение по границам зёрен, часто из-за выделения карбидов <p>Ответ: А — 2, Б — 1, В — 3.</p> <p>Задание 2. Расположите превращения при отпуске закалённой стали в порядке их протекания по мере повышения температуры отпуска:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коагуляция и сфероидизация цементита. 2. Снижение тетрагональности мартенсита. 3. Рекристаллизация феррита и формирование равновесной структуры. 4. Выделение дисперсных карбидов из мартенсита (переход ε-карбида в цементит). 5. Распад остаточного аустенита. <p>Ответ: 2 → 4 → 5 → 1 → 3.</p> <p>Задание 3. Установите правильную последовательность операций перед началом ручной дуговой сварки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сборка деталей с требуемым зазором и прихватка. 2. Зажигание дуги. 3. Подготовка и зачистка кромок деталей. 4. Наплавка сварочного шва. 5. Выбор типа электрода и режима сварочного тока. 6. Очистка шва от шлака и контроль качества. <p>Ответ: 3 → 1 → 5 → 2 → 4 → 6.</p>
ПКУВ-11.4	Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления	<p>Задание 1. Расположите операции при обработке металла давлением — холодной прокатке листа — в правильной последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дрессировка (лёгкая прокатка для выравнивания поверхности). 2. Нагрев заготовки и горячая прокатка для получения подката. 3. Холодная прокатка на стане до требуемой толщины. 4. Резка на мерные длины и контроль качества. 5. Отжиг для снятия наклёпа и восстановления пластичности. 6. Охлаждение подката и травление поверхности. <p>Ответ: 2 → 6 → 3 → 5 → 1 → 4.</p> <p>Задание 2. Какой материал относится к термопластичным полимерам?</p> <p>А. Эпоксидная смола Б. Полиэтилен В. Фенолформальдегидная смола</p>



		<p>Ответ: Б — полиэтилен. Обоснование: Термопласты многократно размягчаются при нагреве и затвердевают при охлаждении.</p> <p>Задание 3. Какой вид коррозии протекает с возникновением электрического тока в электролите? А. Химическая Б. Электрохимическая В. Газовая Ответ: Б — электрохимическая. Обоснование: Электрохимическая коррозия протекает в жидких электролитах.</p>
ПКУВ-11.5	Монтаж и ремонт внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков	<p>Задание 1. Какая матрица используется в углепластике? А. Металлическая Б. Полимерная (чаще эпоксидная) В. Керамическая Ответ: Б — полимерная (чаще эпоксидная). Обоснование: Углепластик — композиционный материал, в котором армирующим элементом являются углеродные волокна, а матрицей — полимер.</p> <p>Задание 2. Какой чугун обладает наибольшей пластичностью среди перечисленных? А. Серый чугун (СЧ) Б. Ковкий чугун (КЧ) В. Белый чугун Ответ: Б — ковкий чугун (КЧ). Обоснование: В ковком чугуне углерод находится в виде хлопьевидного графита.</p> <p>Задание 3. Опишите различия между аморфными и кристаллическими твёрдыми телами. Ответ: Кристаллические вещества имеют упорядоченное, закономерное расположение атомов, образующих кристаллическую решётку, которая повторяется во всём объёме.</p>
ПКУВ-11.6	<p>Выполнение особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения.</p> <p>Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения,</p>	<p>Задание 1. Дайте характеристику диаграммы состояния «железо — цементит» ($\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}$). Ответ: Диаграмма $\text{Fe}-\text{Fe}_3\text{C}$ описывает фазовый состав и превращения в сплавах железа с углеродом в зависимости от температуры и концентрации.</p> <p>Задание 2. Объясните, чем отличается доэвтектоидная сталь от заэвтектоидной по структуре в равновесном (отожжённом) состоянии. Ответ: Доэвтектоидная сталь содержит менее 0,8% С, заэвтектоидная — от 0,8 до 2,14% С.</p> <p>Задание 3. Опишите механизм и назначение химико-термической обработки стали. Ответ: Химико-термическая обработка (ХТО) — процесс изменения химического состава поверхностного слоя детали путём насыщения его</p>



	канализации и водостоков	различными элементами при высокой температуре.
ПКУВ-11.7	Проведение испытаний систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	<p>1. Какие из перечисленных материалов относятся к композиционным?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Стеклопластик. 2. Чугун. 3. Углепластик. 4. Латунь. 5. Бетон с фиброй. <p>Ответ: 1,3,5</p> <p>2. Какие факторы повышают коррозионную стойкость сталей?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Добавление хрома. 2. Повышение содержания серы. 3. Легирование никелем. 4. Увеличение пористости структуры. 5. Формирование пассивной оксидной плёнки. <p>Ответ: 1,3,5</p> <p>3. Какие методы позволяют определить твёрдость материала?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод Бринелля. 2. Испытание на растяжение. 3. Метод Роквелла. 4. Метод Виккерса. 5. Измерение плотности. <p>Ответ: 1,3,4</p>
ПКУВ-11.8	Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	<p>1. Какие из перечисленных методов относятся к неразрушающему контролю качества материалов и изделий?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ультразвуковой контроль. 2. Испытание на разрыв. 3. Магнитопорошковый метод. 4. Радиографический контроль. 5. Измерение твёрдости по Бринеллю. <p>Ответ: 1,3,4</p> <p>2. Какие факторы способствуют повышению износостойкости сталей?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повышение твёрдости поверхностного слоя. 2. Наличие карбидных фаз в структуре. 3. Увеличение пористости материала. 4. Применение поверхностной закалки или цементации. 5. Снижение предела прочности. <p>Ответ: 1,2,4</p> <p>3. Какие материалы целесообразно применять для деталей, работающих в условиях низких температур (криогенных)?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аустенитные нержавеющие стали. 2. Обычные углеродистые стали. 3. Алюминиево-магниевые сплавы. 4. Титановые сплавы. 5. Серый чугун. <p>Ответ: 1,3,4</p>



«Материаловедение»

Вариант 2

Номер компетенции согласно учебному плану	Формулировка этапов формирования компетенции	Задания
ПКУВ-3.1	Выполнение текстовой и графической частей проектной или рабочей документации раздела «Конструктивные решения строительных конструкций из штучных материалов» и выполнение расчетов конструкций из штучных материалов (стен, колонн, столбов, карнизов) по предельным состояниям первой группы	<p>Задание 1. Соотнесите марку материала с его типом. Марка А. Ст3 Б. У8 В. Р6М5 Тип материала 1. Легированная инструментальная сталь 2. Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества 3. Углеродистая инструментальная сталь Ответ: А — 2, Б — 3, В — 1.</p> <p>Задание 2. Установите соответствие между видом термической обработки и её основной целью. Вид обработки А. Отжиг Б. Закалка В. Отпуск Цель 1. Повышение твёрдости и прочности за счёт получения мартенсита 2. Снижение твёрдости, снятие внутренних напряжений, улучшение обрабатываемости 3. Снижение хрупкости закалённой стали, регулирование механических Ответ: А — 2, Б — 1, В — 3.</p>
ПКУВ-7.1	Подготовка к строительству объектов капитального строительства	<p>Задание 1. Установите последовательность фазовых превращений в железоуглеродистых сплавах при медленном охлаждении из жидкого состояния (для доэвтектоидной стали): 1. Эвтектоидное превращение оставшегося аустенита в перлит (пересечение линии PSK). 2. Кристаллизация жидкого расплава с образованием аустенита. 3. Полное затвердевание сплава. 4. Окончательное охлаждение до комнатной температуры. 5. Начало превращения аустенита в феррит (пересечение линии GS). Ответ: 2 → 3 → 5 → 1 → 4.</p> <p>Задание 2. Расположите этапы закалки стали в правильном порядке: 1. Мартенситное превращение при охлаждении. 2. Нагрев стали выше критической температуры (линии GSK на диаграмме). 3. Отпуск закалённой стали.</p>



		<p>4. Быстрое охлаждение в закалочной среде (вода, масло).</p> <p>5. Выдержка при температуре закалки для прогрева по сечению.</p> <p>Ответ: 2 → 5 → 4 → 1 → 3.</p>
ПКУВ - 9.1	Подготовка к проведению капитального ремонта многоквартирных домов	<p>Задание 1. Какая кристаллическая решётка соответствует железу при комнатной температуре?</p> <p>А. ГЦК Б. ОЦК В. ГПУ</p> <p>Ответ: Б — ОЦК.</p> <p>Обоснование: При нормальных условиях α-железо (феррит) имеет объёмно-центрированную кубическую решётку</p> <p>Задание 2. Какая структура образуется в стали 45 после закалки в воде?</p> <p>А. Перлит Б. Мартенсит В. Феррит</p> <p>Ответ: Б — мартенсит.</p> <p>Обоснование: Закалка подразумевает быстрое охлаждение стали с температур аустенитного состояния.</p>
ПКУВ - 9.4	Разработка планов и графиков проведения работ по технической эксплуатации и обслуживанию гражданских зданий	<p>Задание 1. Какая операция выполняется после закалки для снижения хрупкости стали?</p> <p>А. Отжиг Б. Отпуск В. Нормализация</p> <p>Ответ: Б — отпуск.</p> <p>Обоснование: Отпуск — это нагрев закалённой стали ниже линии PSK.</p> <p>Задание 2. Какие факторы способствуют образованию графита в чугунах?</p> <p>А. Повышенное содержание кремния Б. Медленное охлаждение отливки В. Повышенное содержание марганца Г. Быстрое охлаждение отливки</p> <p>Ответ: А, Б.</p> <p>Обоснование: Кремний — графитизирующий элемент</p>
ПКУВ-11.1	Выполнение подготовительных работ при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	<p>Задание 1. Какие материалы относятся к композиционным?</p> <p>А. Стеклопластик Б. Углепластик В. Дуралюмин Г. Металлокерамика</p> <p>Ответ: А, Б, Г.</p> <p>Обоснование: Стеклопластик, углепластик и металлокерамика — композиционные материалы, состоящие из двух или более компонентов с чётко разделёнными границами.</p> <p>Задание 2. Какие дефекты кристаллической решётки относятся к точечным?</p> <p>А. Вакансия</p>



		<p>Б. Дислокация В. Межузельный атом Г. Граница зерна Ответ: А, В. Обоснование: Вакансия и межузельный атом — точечные дефекты, нарушающие решётку в окрестности одного атома.</p>
ПКУВ-11.2	<p>Подготовка инструмента, оборудования, узлов и деталей к монтажу систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков в соответствии с проектом производства работ</p>	<p>Задание 1. Соотнесите вид чугуна с его структурой и свойствами. Чугун А. Белый чугун Б. Серый чугун В. Ковкий чугун Структура и свойства 1. Графит в виде хлопьев; высокая пластичность, хорошая обрабатываемость резанием 2. Графит в форме пластин; хорошие литейные свойства, хрупкость 3. Углерод в виде цементита; высокая твёрдость, хрупкость, трудно обрабатывается резанием Ответ: А — 3, Б — 2, В — 1.</p> <p>Задание 2. Установите соответствие между композиционным материалом и его матрицей. Материал А. Стеклопластик Б. Металлокерамика В. Углепластик Матрица 1. Металлическая матрица 2. Полимерная матрица 3. Полимерная матрица Ответ: А — 2, Б — 1, В — 3.</p>
ПКУВ-11.3	<p>Выполнение простого монтажа и ремонта систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков</p>	<p>Задание 1. Расположите этапы образования структуры серого чугуна при кристаллизации в верном порядке: 1. Кристаллизация аустенита из жидкого расплава. 2. Эвтектоидное превращение аустенита в феррит + графит (или перлит + графит). 3. Окончательное формирование структуры с включениями пластинчатого графита. 4. Выделение графита из жидкой фазы (графитизация). 5. Эвтектическое превращение с образованием аустенитно-графитной эвтектики. Ответ: 1 → 4 → 5 → 2 → 3.</p> <p>Задание 2. Установите последовательность стадий развития электрохимической коррозии металла в электролите: 1. Восстановление деполяризатора (кислорода или ионов водорода) на катодных участках (катодный процесс). 2. Разрушение поверхностного слоя металла. 3. Освобождение электронов на поверхности металла.</p>



		<p>4. Растворение металла — переход ионов в раствор (анодный процесс).</p> <p>5. Образование продуктов коррозии (гидроксидов, оксидов).</p> <p>Ответ: 4 → 3 → 1 → 5 → 2.</p>
ПКУВ-11.4	<p>Выполнение работ средней сложности при монтаже и ремонте систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения. Монтаж и ремонт систем отопления</p>	<p>Задание 1. Какая линия на диаграмме состояния Fe–C соответствует эвтектоидному превращению?</p> <p>А. Линия GS Б. Линия PSK В. Линия ECF</p> <p>Ответ: Б — линия PSK. Обоснование: на линии PSK происходит эвтектоидное превращение аустенита в перлит.</p> <p>Задание 2. Какое воздействие оказывает сера на свойства стали?</p> <p>А. Повышает прочность Б. Повышает хрупкость и вызывает красноломкость В. Улучшает свариваемость</p> <p>Ответ: Б — повышает хрупкость и вызывает красноломкость. Обоснование: Сера образует с железом сульфид</p>
ПКУВ-11.5	<p>Монтаж и ремонт внутренних систем горячего и холодного водоснабжения, канализации и водостоков</p>	<p>Задание 1. Объясните суть явления аллотропии (полиморфизма) на примере железа.</p> <p>Ответ: Аллотропия — способность металла существовать в различных кристаллических формах в зависимости от температуры и давления.</p> <p>Задание 2. Какими способами можно снять наклёп и восстановить пластичность?</p> <p>Ответ: Для снятия наклёпа и восстановления пластичности применяют отжиг — нагрев металла до температуры рекристаллизации.</p>
ПКУВ-11.6	<p>Выполнение особо сложных работ при монтаже и ремонте систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков объектов капитального строительства непроизводственного и производственного назначения.</p> <p>Выполнение особо сложных работ по монтажу и ремонту систем отопления, водоснабжения, канализации и водостоков</p>	<p>Задание 1. Объясните, что такое композиционный материал, из каких основных компонентов он состоит и какие функции выполняет каждый компонент.</p> <p>Ответ: Композиционный материал (композит) — искусственно созданный материал, состоящий из двух или более компонентов с разными физико-механическими свойствами, чётко разделёнными границей. Компоненты: матрица и наполнитель (арматура).</p> <p>Задание 2. Опишите основные методы защиты металлов от коррозии.</p> <p>Ответ: Методы защиты от коррозии делятся на несколько групп. 1. Легирование и выбор материалов. 2. Защитные покрытия. 3. Электрохимическая защита. 4. Изменение среды. 5. Рациональное конструирование.</p>
ПКУВ-11.7	<p>Проведение испытаний систем отопления,</p>	<p>1. Какие процессы происходят при отпуске закалённой стали?</p> <p>1. Снижение внутренних напряжений.</p>



	водоснабжения, канализации и водостоков	<p>2. Рост твёрдости до максимума. 3. Частичный распад мартенсита. 4. Образование цементитных частиц. 5. Полное превращение в аустенит. Ответ: 1,3,4</p> <p>2. Какие из этих материалов обладают высокой жаропрочностью? 1. Никелевые суперсплавы. 2. Обыкновенная углеродистая сталь. 3. Жаропрочные стали на основе хрома и молибдена. 4. Чистый алюминий. 5. Сплавы на основе кобальта. Ответ: 1,3,5</p>
ПКУВ-11.8	Обработка результатов испытаний и устранение неисправностей систем центрального отопления, водоснабжения, канализации и водостоков	<p>1. Какие явления наблюдаются при наклепе металла? Варианты: 1. Рост предела прочности. 2. Снижение пластичности. 3. Уменьшение плотности дислокаций. 4. Увеличение твёрдости. 5. Восстановление кристаллической решётки. Ответ: 1,2,4</p> <p>2. Какие компоненты входят в состав портландцемента и влияют на его свойства? 1. Алит (трёхкальциевый силикат). 2. Белит (двухкальциевый силикат). 3. Трёхкальциевый алюминат. 4. Кварцевый песок. 5. Гипс. Ответ: 1,2,3,5</p>



Примерный перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- 1) Кристаллическое строение металлов.
- 2) Дефекты строения кристаллических тел.
- 3) Механизм кристаллизации металлов.
- 4) Упругая и пластическая деформация.
- 5) Хрупкое и вязкое разрушение металлов.
- 6) Факторы, определяющие характер разрушения материалов.
- 7) Наклеп и рекристаллизация.
- 8) Металлографические методы анализа микро- и макроструктуры материалов.
- 9) Краткая характеристика испытаний механических свойств материалов.
- 10) Статические испытания материалов.
- 11) Динамические испытания материалов.
- 12) Оценка конструктивных свойств методами механики разрушения.
- 13) Характеристика основных фаз в сплавах.
- 14) Диффузионные процессы и структура сплавов.
- 15) Пути упрочнения сталей и сплавов.
- 16) Диаграммы состояния сплавов.
- 17) Диаграмма состояния системы железо-углерод.
- 18) Углеродистые стали: структура, маркировка, применение.
- 19) Легированные стали: структура, маркировка, применение.
- 20) Чугуны: структура, маркировка, применение.
- 21) Основы теории термической обработки сталей.
- 22) Технология отжига сталей: основные положения, режимы и применение.
- 23) Технология закалки сталей: основные положения, режимы и применение.
- 24) Технология отпуска сталей: основные положения, режимы и применение.
- 25) Цементация: определение, цель и назначение, разновидности, изменение структуры и свойств.



- 26) Азотирование: определение, цель и назначение, разновидности, изменение структуры и свойств.
- 27) Цианирование: определение, цель и назначение, разновидности, изменение структуры и свойств.
- 28) Диффузионная металлизация, разновидности и их назначение.
- 29) Конструкционные стали (цементируемые, улучшаемые и высокопрочные).
- 30) Рессорно-пружинные и подшипниковые стали.
- 31) Износостойкие и судостроительные стали.
- 32) Инструментальные стали и сплавы.
- 33) Механизмы коррозии металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии.
- 34) Коррозионностойкие стали и сплавы.
- 35) Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.
- 36) Литейные стали: характеристика, классификация и особенности применения.
- 37) Магний и его сплавы: классификация, маркировка, деформируемые и литейные сплавы, особенности применения.
- 38) Бериллий и его сплавы: маркировка, характеристика и особенности применения.
- 39) Алюминий и его сплавы: классификация, маркировка, деформируемые и литейные сплавы, особенности применения.
- 40) Титан и его сплавы: классификация, маркировка, особенности применения.
- 41) Медь и ее сплавы: классификация, маркировка, характеристика и особенности применения.
- 42) Материалы на основе полимеров (термопластичные и термореактивные пластмассы).
- 43) Резины: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 44) Клеящие материалы: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 45) Лакокрасочные материалы: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 46) Стекло: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 47) Древесина: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 48) Керамические материалы: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 49) Композиционные материалы: общая характеристика, классификация, маркировка и особенности применения.
- 50) Металлические покрытия.



4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного



текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Методические материалы по приему защит отчетов по лабораторным занятиям

Лабораторное занятие - это организационная форма обучения, регламентированная по времени (пара) и составу (учебная группа, подгруппа), цель которой - сформировать профессиональные умения и навыки в лабораторных условиях с помощью современных технических средств.

Цель проведения лабораторных занятий - конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений.

Функциями лабораторных занятий являются: закрепление теоретических знаний на практике; усвоение умений исследовательской работы; усвоение умений практической психологической работы; применение психологических теоретических знаний для решения практических задач; самопознание обучающихся и саморазвитие.

Типичные задания: индивидуальные задания, групповые задания.

Порядок проведения лабораторных занятий:

- внеаудиторная самостоятельная подготовка к занятию;
- проверка теоретической подготовленности студентов;
- инструктирование студентов;
- выполнение практических заданий, обсуждение итогов;
- оформление отчета; оценка выполненных заданий и степени овладения умениями.

Лабораторные работы носят репродуктивный характер (студенты пользуются подробными инструкциями). Методика проведения лабораторного занятия включает в себя три этапа: подготовку к лабораторному занятию, его проведение и психологический анализ. На подготовительном этапе преподаватель готовит на каждом рабочем месте методические рекомендации по всем лабораторным занятиям с подробным описанием всех требований и действий студентов. Студентам выдается задание по изучению теории по теме, которая будет отрабатываться на лабораторном занятии. В конце занятий вся работа оформляется в установленном порядке и оформляется отчет по лабораторному занятию. Выполненная студентом лабораторная работа оценивается преподавателем. На заключительном этапе преподаватель анализирует проведение лабораторного занятия с позиции его эффективности, делает выводы.



Методические материалы при приеме экзамена

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 20-25 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.



8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: краткий курс лекций по дисциплине для всех форм обучения для направлений подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело, 23.03.01 - Технология транспортных процессов, 21.03.02 - Землеустройство и кадастры и специальностей 20.05.01 - Пожарная безопасность, 38.05.02 - Таможенное дело / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2016. - 42 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100054159
Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник : в 2 книгах. Книга 2. Технология изготовления заготовок и деталей / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 241 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1143897. - ISBN 978-5-16-019533-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2225138	https://znanium.ru/catalog/document?id=471849
Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник : в 2 книгах. Книга 1. Строение материалов и технология их производства / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 250 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1143245. - ISBN 978-5-16-016429-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2183984	https://znanium.ru/catalog/document?id=461631

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов всех форм обучения направлений подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело, 23.03.01 - Технология транспортных процессов и специальности 20.05.01 - Пожарная безопасность / М-во образования и науки РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, Каф. инженер. дисциплин и таможен. дела ; [составитель В.А. Хрисониди]. - Яблоновский : Б.и., 2016. - 64 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100054154
Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин, Р.О. Сироткин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 381 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2111845. - ISBN 978-5-16-019368-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2111845	https://znanium.ru/catalog/document?id=448903
Фетисов, Г.П. Материаловедение и технология материалов : учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 397 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422913 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006899-2. - ISBN 978-5-16-101391-5	https://znanium.com/catalog/document?id=422913
Вихров, С.П. Материаловедение : учебное пособие / С.П. Вихров, Т.А. Холомина. - 2-е изд. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 147 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/79644.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4487-0361-4	http://www.iprbookshop.ru/79644.html



Название	Ссылка
Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/586028	https://urait.ru/bcode/586028

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> 2. eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> 3. CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/>



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

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 28 часов, лабораторные работы – 28 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 4 часа, лабораторные работы – 6 часов.

Очно-заочная форма обучения: Лекции - 10 часов; лабораторные работы - 10 часов.

Формы контроля

Допуском к сдаче зачету является выполнение всех предусмотренных учебным планом лабораторных работ и их защита.

Промежуточный контроль - экзамен.

9.2 Порядок изучения дисциплины

(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)

Для студентов очной формы обучения

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных, лабораторные работы. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, лабораторных работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Лабораторные занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения лабораторного занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению лабораторных работ

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, лабораторных работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 30 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Для студентов заочной и очно-заочной форм обучения

Аудиторные занятия состоят из лекций и лабораторных работ в период установочной и экзаменационной сессий.

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых лабораторных работ, контрольных вопросов, правилами выполнения заданий, расписанием консультаций.

В период между установочной и экзаменационной сессиями студент знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов студент может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В

экзаменационную сессию студент представляет результаты выполнения лабораторных работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 30 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, практических работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем, необходимые при подготовке докладов, рефератов.

9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой

Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости. Преподаватель имеет право проводить дополнительные online мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp



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

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов (В-103): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, здание учебного корпуса колледжа	учебная мебель на 22 посадочных места, рабочее место преподавателя, учебная доска, шкаф для хранения документов и литературы; набор «Конструкционные стали и сплавы»; прибор для определения нормальной густоты цементного теста и сроков схватывания (прибор Вика); Ультразвуковой измеритель прочности и плотности бетона, скорости УЗК-ПУЛЬСАР-1,2; ударно-импульсный двухпараметрический измеритель прочности материалов ОНИКС-2,62; измеритель теплопроводности ИТС-1; весы для гидростатического взвешивания; микроскоп металлографический МИМ; копер маятниковый МК-50 (ИО 5138-0,05); ультразвуковой твердомер ТКМ-459; весы лабораторные электронные ВМК 622; твердомер (прибор Бринелля); прибор Роквелла; лупа 21007 (10x21) с подсветкой в футляре; штангенциркуль ШЦ- II-250x0,05	Программное обеспечение общего назначения
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	Программное обеспечение общего назначения
Аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (А-305): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, административное здание	рабочее место преподавателя; учебная мебель на 26 посадочных мест; учебная доска; шкаф для хранения документов и литературы; мультимедийное оборудование (проектор, экран); персональный компьютер преподавателя, подключенный к сети Internet	Программное обеспечение общего назначения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском: 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11, учебный корпус	Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных места, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).	Программное обеспечение общего назначения

