

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.07.2024 12:14:43
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»
Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Нефтегазового дела и землеустройства

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.О.10 Материаловедение
21.03.02 Землеустройство и кадастры
Землеустройство
бакалавр
Очная, Заочная, Очно-заочная
2024

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры
нефтегазового дела и
землеустройства, канд.
философских наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
05.07.2024

Воронцова Зарема Исламовна

(подпись)

(Φ.Π.Ο.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и землеустройства

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

10.07.2024

Подписано простой ЭП

10.07.2024

(ПОДПИСЬ)

Селиванова Ирина

Александровна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)

10.07.2024

Подписано простой ЭП

10.07.2024

(подпись)

Селиванова Ирина

Александровна

(F.I.O.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

10.07.2024

Подписано простой ЭП

10.07.2024

(ПОДПИСЬ)

И. Б. Берберьян

(Φ.Π.Ο.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» является грамотное использование свойств природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, способность ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду.

Соответствующими задачами являются систематическое изучение основных свойств материалов и их конкретизация для отдельных наиболее употребляемых видов материалов.



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

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры дисциплина «Материаловедение» входит перечень курсов обязательной части ОП.

Преподавание и изучение данной дисциплины проводят на основе ранее полученных знаний и навыков таких дисциплин как физика, экология, которые составляют теоретическую основу изучаемого предмета. Их основы составляют входные знания дисциплины.

Знания, умения и навыки, получаемые при изучении дисциплины «Материаловедение» будут использованы при изучении следующих дисциплин, таких как «Основы градостроительства и планировка населенных мест», «Инженерное обустройство территории».



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):

ОПК-1.2	Умеет на практике применять фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин
УК-1.2	Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи



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.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	17	17	0.25	37.75	72	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	4	4	0.25	3.75	60	72	2

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

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	17	17	0.25	37.75	72	2



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 жуточной 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
3	Введение. Предмет материаловедения	1	1		1				6		Обсуждение докладов
3	Свойства конструкционных материалов	2-3	2		2				4		Тестирование
3	Металлические конструкционные материалы	4-5	2		1				4		Тестирование
3	Новейшие материалы в металлургии	5			1						Игра
3	Цветные металлы	6-7	2		2				4		Тестирование
3	Неметаллические органические конструкционные материалы	8-9	2		2				4		Тестирование
3	Неметаллические минеральных конструкционные материалы	10-11	2		2				4		Контрольная работа
3	Композитные материалы	12-15	4		4				7,75		Обсуждение докладов
3	Технологии обработки конструкционных материалов	16-17	2		2				4		Обсуждение докладов
3	Промежуточная аттестация	17				0,25					Зачет
	ИТОГО:		17		17	0.25			37.75		

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
4	Введение. Предмет материаловедения							16	
4	Свойства конструкционных материалов	0,5		0,5				4	
4	Металлические конструкционные материалы	0,5						8	
4	Новейшие материалы в металлургии			0,5					
4	Цветные металлы	0,5		0,5				4	
4	Неметаллические органические конструкционные материалы	0,5		0,5				4	
4	Неметаллические минеральных конструкционные материалы	0,5		0,5				12	
4	Композитные материалы	1		1				8	
4	Технологии обработки конструкционных материалов	0,5		0,5				4	

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
4	Промежуточная аттестация					0,25	3,75		
	ИТОГО:	4		4		0.25	3.75	60	

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
4	Введение. Предмет материаловедения	1		1				6	
4	Свойства конструкционных материалов	2		2				4	
4	Металлические конструкционные материалы	2		1				4	
4	Новейшие материалы в металлургии			1					
4	Цветные металлы	2		2				4	
4	Неметаллические органические конструкционные материалы	2		2				4	
4	Неметаллические минеральных конструкционные материалы	2		2				4	
4	Композитные материалы	4		4				7,75	
4	Технологии обработки конструкционных материалов	2		2				4	
4	Промежуточная аттестация				0,25				
	ИТОГО:	17		17	0.25			37.75	

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
3/4/4	Введение. Предмет материаловедения	1		1	Введение. Цели и задачи материаловедения. История развития материаловедения. Тенденции и перспективы развития материаловедения. Основные разделы и направления развития материаловедения. Разновидности материалов. Определение и термины.	ОПК-1.2; УК-1.2;	Знать: значение, историю развития, тенденции и перспективы развития материаловедения; Уметь: определять область применения материала в зависимости от его свойств и решать задачи взаимозаменяемости материалов; классифицировать материалы по структурным и функциональным свойствам. Владеть: терминологией, принятой в материаловедении, понятийным аппаратом дисциплины; навыками выявления тенденций в развитии мирового материаловедения.	Лекция-беседа
3/4/4	Свойства конструкционных материалов	2	0,5	2	Свойства конструкционных материалов: физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные.	ОПК-1.2; УК-1.2;	Знать: основные законы и систематику внутреннего строения материалов и их связь с основными свойствами материалов; фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения; Уметь: определять свойства материалов; исследовать структуру материалов; определять область применения материала в зависимости от его свойств и решать задачи взаимозаменяемости материалов; Владеть:	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
							систематикой и классификацией металлов, сплавов, композитных и абразивных материалов;	
3/4/4	Металлические конструкционные материалы	2	0,5	2	Краткая история развития черной металлургии. Чугуны. Виды и классификация. Стали. Классификация и маркировка сталей. Сравнительный анализ специфических свойств сталей и чугунов.	ОПК-1.2; УК-1.2;	Знать: основные законы и систематику внутреннего строения материалов и их связь с основными свойствами материалов; основные особенности свойств материалов, их структуру, физико-механические свойства и области их применения; основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов; виды, способы и технологии получения и обработки строительных материалов, металлов и сплавов; Уметь: определять свойства материалов; исследовать структуру материалов; определять область применения материала в зависимости от его свойств и решать задачи взаимозаменяемости материалов; классифицировать материалы по структурным и функциональным свойствам. Владеть: систематикой и классификацией металлов, сплавов, композитных и абразивных материалов	Лекция-беседа, Слайд-лекция
3/4/4	Новейшие материалы в металлургии				Игра	ОПК-1.2; УК-1.2;	Знать: основные законы и систематику внутреннего	Интеллектуальная игра

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
							строения материалов и их связь с основными свойствами материалов; фундаментальные физические понятия, физические величины и единицы их измерения; Уметь: определять область применения материала в зависимости от его свойств и решать задачи взаимозаменяемости материалов; классифицировать материалы по структурным и функциональным свойствам. Владеть: терминологией, принятой в материаловедении, понятийным аппаратом дисциплины; навыками выявления тенденций в развитии мирового материаловедения.	
3/4/4	Цветные металлы.	2	0,5	2	Сплавы на основе цветных металлов.	ОПК-1.2; УК-1.2;	Знать: основные законы и систематику внутреннего строения материалов и их связь с основными свойствами материалов; основные особенности свойств материалов, их структуру, физико-механические свойства и области их применения; основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов; Уметь: определять свойства материалов; исследовать структуру материалов; определять область применения материала в	Лекция-беседа, Слайд-лекция

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
							зависимости от его свойств и решать задачи взаимозаменяемости материалов; классифицировать материалы по структурным и функциональным свойствам. Владеть: систематикой и классификацией металлов, сплавов, композитных и абразивных материалов;	
3/4/4	Неметаллические органические конструкционные материалы	2	0,5	2	Пластмассы. Резина. Древесина. Древесные материалы. Изделия из древесных материалов. Хвойные и лиственные породы. Классификация деревьев по внешним признакам. Внутреннее строение древесины. Физические и механические свойства. Пороки и анизотропия древесины. Классификация и стандартизация древесины. Круглые лесоматериалы. Пиломатериалы. Древесные композиционные материалы и области их применения.	ОПК-1.2; УК-1.2;	Знать: основные свойства материалов; классы материалов; основные особенности свойств материалов, их структуру, физико-механические свойства и области их применения; основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов; Уметь: определять свойства материалов; исследовать структуру материалов; определять область применения материала в зависимости от его свойств и решать задачи взаимозаменяемости материалов; классифицировать материалы по структурным и функциональным свойствам. Владеть: систематикой и классификацией металлов, сплавов, композитных и абразивных материалов	Слайд-лекция
3/4/4	Неметаллические	2	0,5	2	Природные каменные	ОПК-1.2; УК-1.2;	Знать: основные свойства	Слайд-лекция

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
	минеральных конструкционные материалы				<p>материалы. Минералы. Их классификация.</p> <p>Диагностические признаки минералов.</p> <p>Свойства и систематика горных пород.</p> <p>Классификация естественных каменных материалов. Добыча и обработка природного камня. Каменное литье.</p> <p>Керамика. Материалы для производства керамики. Керамические изделия.</p> <p>Керамика в эпоху неолита. Роль керамики в истории развития человечества. Эволюция видов керамики.</p> <p>Применение керамики в строительстве (кровля, кладка стен, трубопроводы).</p> <p>Производство красного и силикатного строительного кирпича.</p> <p>Керамзит. Его применение и разновидности.</p> <p>Получение керамзита.</p> <p>Керамзитобетонные изделия. Бетоны.</p> <p>Современные бетоны.</p> <p>Классификация бетонов.</p> <p>Сырьевые материалы для приготовления бетонов.</p> <p>Заполнители и влияние компонентов бетонной смеси на свойства бетонов.</p> <p>Стекло.</p> <p>Технология изготовления стекла. Виды стекла.</p> <p>Классификация и свойства стекломатериалов.</p> <p>Композиционные стекломатериалы.</p> <p>Области применения</p>		<p>материалов; классы материалов; основные особенности свойств материалов, их структуру, физико-механические свойства и области их применения; основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов; Уметь: определять свойства материалов; исследовать структуру материалов; определять область применения материала в зависимости от его свойств и решать задачи взаимозаменяемости материалов;</p> <p>классифицировать материалы по структурным и функциональным свойствам. Владеть: систематикой и классификацией металлов, сплавов, композитных и абразивных материалов;</p>	

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
					строительных стекломатериалов и изделий из них.			
3/4/4	Композитные материалы	4	1	4	Дисперсные металлические композитные материалы. Волокнистые металлические композитные материалы. Пластинчатые металлические композитные материалы. Волокнистые неметаллические композитные материалы. Современные композитные материалы и их применение в строительстве.	ОПК-1.2; УК-1.2;	Знать: основные свойства материалов; классы материалов; основные особенности свойств материалов, их структуру, физико-механические свойства и области их применения; основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов; Уметь: определять свойства материалов; исследовать структуру материалов; определять область применения материала в зависимости от его свойств и решать задачи взаимозаменяемости материалов; классифицировать материалы по структурным и функциональным свойствам. Владеть: систематикой и классификацией композитных материалов;	Слайд-лекция
3/4/4	Технологии обработки конструкционных материалов	2	0,5	2	Литье. Пластическое деформирование. Порошковая металлургия. Термическая обработка металлов.	ОПК-1.2; УК-1.2;	Знать: значение, историю развития, тенденции и перспективы развития материаловедения; Уметь: определять свойства материалов; исследовать структуру материалов; Владеть: методикой оценки поступающей информации; навыками выявления тенденций в развитии мирового материаловедения.	Лекция-беседа
	ИТОГО:	17	4	17				

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

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

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
3/4/4	Введение. Предмет материаловедения	Введение в дисциплину	1		1
3/4/4	Свойства конструкционных материалов	Свойства конструкционных материалов	2	0,5	2
3/4/4	Металлические конструкционные материалы	Виды и марки сталей и чугунов	1		1
3/4/4	Новейшие материалы в металлургии	Новейшие технологии в производстве металлов. Металлы с эффектом памяти формы. Графен - материал будущего. Расшифровка марок сталей	1	0,5	1
3/4/4	Цветные металлы	Виды и марки сплавов цветных металлов	2	0,5	2
3/4/4	Неметаллические органические конструкционные материалы	Виды органических конструкционных материалов	2	0,5	2
3/4/4	Неметаллические минеральных конструкционные материалы	Виды минеральных конструкционных материалов	2	0,5	2
3/4/4	Композитные материалы	Виды композитных конструкционных материалов	4	1	4
3/4/4	Технологии обработки конструкционных материалов	Технология изготовления заготовок	2	0,5	2
	ИТОГО:		17	4	17

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

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
3/4/4	Введение. Предмет материаловедения	Проработка учебного материала по конспекту лекции. Подготовка к тесту.	1	6	16	6
3/4/4	Свойства конструкционных материалов	Составление конспекта. Подготовка к тесту.	2-3	4	4	4
3/4/4	Металлические конструкционные материалы	Проработка учебного материала по конспекту лекции. Подготовка к тесту.	4-5	4	8	4
3/4/4	Цветные металлы	Составление конспекта. Подготовка к тесту.	6-7	4	4	4
3/4/4	Неметаллические органические конструкционные материалы	Проработка учебного материала по конспекту лекции.	8-9	4	4	4
3/4/4	Неметаллические минеральных конструкционные материалы	Проработка учебного материала по конспекту лекции.	10-11	4	12	4
3/4/4	Композитные материалы	Подготовка к тесту.	12-15	8	8	8
3/4/4	Технологии обработки конструкционных материалов	Проработка учебного материала по конспекту лекции.	16-17	4	4	4
	ИТОГО:			38	60	38

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	10.2025 Филиал МГТУ в поселке Яблоновском	Игра: «Новейшие материалы в металлургии»	групповая	Воронцова З.И.	ОПК-1.2; УК-1.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
620.22(07) М 54 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Материаловедение" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по направлению 21.03.02. "Землеустройство и кадастры" очной и заочной форм обучения / М-во науки и высш. образования РФ, Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. орг. землепользования и экономики ; [составитель Воронцова З.И.]. - Яблоновский : Б.и., 2018. - 35 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054297&DOK=0970D1&BASE=0007AA
620.22(07) М 34 Материаловедение [Электронный ресурс] : [методические указания по выполнению практических работ для студентов всех форм обучения] / 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. - 94 с. - Прил.: с. 82-93. - Библиогр.: с. 81 (7 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054155
620.22(07) М 34 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. - Библиогр.: с. 40 (12 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100054159

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
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
Сироткин, О.С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 364 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422783 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009335-2. - ISBN 978-5-16-100180-6	https://znanium.com/catalog/document?id=422783
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
Адашкин, А.М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов. В 2 т., Т. 2, Технология изготовления заготовок и деталей : учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 241 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=379932 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-016431-1. - ISBN 978-5-16-108723-7	https://znanium.com/catalog/document?id=379932
Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для вузов / В.	https://urait.ru/bcode/545271



Название	Ссылка
В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18654-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545271	

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. 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	
ОПК-1.2 Умеет на практике применять фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин			
3	4	4	Материаловедение
246	467	246	Технологическая практика
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи			
3	4	4	Материаловедение
12	12	12	Физика
12	12	12	Математика
4	4	4	Информационные технологии

7.2. 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
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата					
ОПК-1.2 Умеет на практике применять фундаментальные знания в области общенаучных и естественнонаучных дисциплин					
Знать: фундаментальные знания в области общенаучных и ес тественно- научных дисциплин	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, доклады, зачет
Уметь: применять на практике фундаментальные знания в области общенаучных и ес тественно- научных дисциплин	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами применения на практике фундаментальных знаний в области общенаучных и ес тественнонаучны х дисциплин	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач					
УК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи					
Знать: особенности системного и критического мышления и демонстрировать готовность к нему; - логические формы и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты, доклады, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
процедуры, демонстрировать способность к рефлексии по поводу собственной и мыслительной деятельности.					
Уметь: анализировать источники информации с точки зрения временных и пространственных условий их возникновения.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками определения практических последствий изложенного решения задачи.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля

1. Определение материаловедения как науки.,
2. Основная цель материаловедения.
3. Задачи материаловедения.
4. Разновидности материалов.
5. Основные этапы развития материаловедения стройматериалов.
6. Этапы развития металлургии и металловедения.
7. На какие разделы подразделяется материаловедение?
8. Какие требования предъявляются к вновь разрабатываемым и создаваемым материалам?
9. Какие требования предъявляются к новым сплавам?
10. Физические свойства материалов и примеры их практического приложения.
11. Механические свойства материалов и их практическое значение.
12. Физико-химические свойства и их применение на практике.
13. Технологические свойства материалов и их значение для долговечности эксплуатации изделий.



14. Два состояния твердых веществ. Виды кристаллических решеток. Явление аллотропии. Температурные характеристики материалов.
15. Триботехнические характеристики материалов. Износостойкость.
16. Гомогенные и гетерогенные системы Фаза вещества.
17. Что определяется термином «минерал»?
18. На какие основные классы делятся минералы?
19. Основные диагностические признаки минералов.
20. Виды горных пород. Породообразующие минералы.
21. Классификация горных пород по способу образования.
22. Осадочные породы.
23. Эффузивные и интрузивные породы.
24. Природные каменные материалы и их значения в строительстве.
25. Классификация каменных материалов по прочности, плотности и морозостойкости; классификация каменных материалов по структуре и строению.
26. Добыча и обработка природного камня. Виды карьеров и карьерных работ.
27. Виды фактуры обработанного камня.
28. Терминология каменных материалов.
29. Пески и глины. Их разновидности.
30. Области применения природного камня.
31. Значение керамики для эволюции человеческой цивилизации.
32. Технологический единый цикл подготовки глины к формовке.
33. Основные способы формовки глины.
34. Понятие сырьевой керамической смеси. Способы оценки ее пластичности.
35. Основные виды керамических изделий. Строительная керамика.
36. Виды строительного кирпича.
37. Способы прессования и обжига красного кирпича.
38. Производство различных видов красного строительного кирпича.
39. Производство силикатного кирпича.
40. Номенклатура строительных керамических изделий.
41. Керамзит. Технология его производства и области применения.
42. Перспективы производства новых строительных керамических изделий.



43. Производство новых композитных материалов на основе керамики.
44. Абразивные и режущие изделия произведенные по керамической технологии.
45. Получение сухих специальных бетонных смесей. Область их применение.
46. Структурообразование бетона. Его фазы и эксплуатационные свойства.
47. Железобетон как композиционный материал.
48. Корректировка состава бетона. Нормативные присадки.
49. Технология бетона: приготовление, укладка, формование, уплотнение.
50. Стадии твердения бетона. Определение марки бетона.
51. Арматурная сталь, ее виды.
52. Предварительное напряжение бетона через арматуру.
53. Специальные виды бетона: асфальтобетон, гипсобетон, пластобетон, фибробетон и т.д.
54. Структура и свойства древесины как первого строительного материала в истории человечества;
55. Основы древесиноведения. Хвойные и лиственные породы.
56. Классификация и сортировка деревьев и древесины в целом по внешним признакам.
57. Строение и структура дерева.
58. Внутреннее строение древесины.
59. Физические свойства древесины и их зависимость от окружающей среды. Плотность. Влажность и т.п.
60. Механические и технологические свойства древесины.
61. Пороки и анизотропия древесины.
62. Классификация и стандартизация древесины при складировании. Круглые лесоматериалы.
63. Свойства древесины разных пород. Текстура, цвет, обрабатываемость пилением и шлифованием.
64. Древесина как полуфабрикат. Пиломатериалы, их учет, складирование и хранение.
65. Древесные композиционные материалы и области их применения.
66. История развития металлургических технологий.
67. Чугуны, их виды и классификация. Аллотропия железа.
68. Стали. Классификация сталей по составу и свойствам.
69. Маркировка сталей в зависимости от ингредиентов.



70. Сравнительный анализ по составу и специфическим свойствам сталей и чугунов. Закалка и поверхностное упрочнение.
71. Легированные и инструментальные стали.
72. Специальные стали с задаваемыми специфическими физическими и механическими свойствами.
73. Сплавы на основе меди. Бронзы, латуни и т.п.
74. Сплавы на основе алюминия, дуралюминий.
75. Специальные сплавы с задаваемыми свойствами на основе цветных металлов.
76. История возникновения и развития стеклотрувного и стекольного производства.
77. Состав и структура стекла.
78. Технологический процесс производства оконного стекла.
79. Технологический стеклотрувный процесс.
80. Технологические присадки и добавки позволяющие изменять физические, механические и химические свойства стекла.
81. Специальные виды стекол: бронированные, цветные, гибкие, термостойкие, многослойные и т.п.
82. Композитные материалы на основе стекла, стекловолоконные изделия.
83. Применение специальных видов стеклотрувделий в строительстве.
84. Строительные теплоизоляционные материалы.
85. Классификация теплоизоляционных материалов по составу, форме, структуре, предназначению.
86. Требования предъявляемые к теплоизоляционным материалам по теплопроводности и возгораемости.
87. Требования предъявляемые к строительной гидроизоляции.
88. Герметики и их применение.
89. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы и изделия из них применяемые в строительстве.
90. Область применения теплоизоляционных, гидроизоляционных и прочих герметизирующих материалов и основные требования к ним.
91. Перспективы применения новых композиционных материалов и изделий из них в быту и строительстве.

Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний

Вариант 1. Диагностические признаки минералов

1. Какой металл из перечисленных не встречается в самородном виде? а) золото; б) серебро; в) платина; г) хром; д) цинк



2. Какой из перечисленных металлов-минералов не может встречаться в самородном виде? а) железо; б) медь; в) олово; г) алюминий; д) ртуть; е) серебро.
3. Какие минералы из перечисленных относятся к полуметаллам? а) олово; б) мышьяк; в) висмут; г) медь; д) сера; е) золото
4. Какие 3 диагностических признака из перечисленных являются характерными для сульфидов? а) серный запах; б) металлический блеск; в) большая плотность; г) невысокая твердость; д) хорошая теплопроводность.
5. Какой из указанных ниже оксидов является корундом? а) Si_2O_3 ; б) Te_2O_3 ; в) Al_2O_3 ; г) SiO_2 ; д) SnO_2
6. Какой диагностический признак является характерным для большинства окислов? а) высокая электропроводность; б) низкая плотность; в) высокая твердость; г) стеклянный блеск; д) слоистость
7. Какие из приведенных силикатов являются самыми распространенными в земной коре? а) слюды; б) граниты; в) пироксены; г) имфибиолы; д) полевые шпаты.
8. Какой из данных окислов является «чужим» в данном перечислении? а) Магма; б) Агат; в) Гематит; г) Кварц; д) Кремень
9. Самую высокую отражательную способность имеют минералы со следующим блеском? а) перламутровым; б) жирным; в) стеклянным; г) алмазным; д) металлическим.
10. Какой из перечисленных минералов не относится к органогенным? а) янтарь; б) озокерит; в) асфальт; г) коралл; д) тальк.

Вариант 2. Основные свойства материалов

1. Какая из температурных характеристик показывает свойство материалов противостоять коррозионному воздействию газов при высоких температурах? а) жаростойкость; б) жароупорность; в) жаропрочность; г) хладноломкость; д) температурное расширение
2. Какая из литейных характеристик материала показывает способность материала полностью заполнять литейную форму? а) усадка; б) жидкотекучесть; в) свариваемость; г) прокаливаемость; д) все характеристики.
3. Какой из перечисленных материалов не относится к черным металлам? а) железо; б) чугун; в) сталь; г) никель; д) хром; е) марганец
4. Какой из перечисленных легких металлов - является наиболее прочным? а) алюминий; б) дюралюминий; в) титан; г) бериллий; д) литий
5. Какой из перечисленных металлов не является тугоплавким? а) никель; б) ниобий; в) молибден; г) вольфрам ; д) тантал
6. Какой из перечисленных металлов не относится к легкоплавким? а) цезий; б) галлий; в) калий; г) олово; д) медь; е) свинец
7. Какой из перечисленных металлов не принадлежит к экономической категории «дешевые» ? а) железо; б) алюминий; в) медь; г) цинк; д) титан
8. Какой из перечисленных металлов и сплавов не относится к условной экономической категории «недорогих (~ в 10 раз дороже «дешевых»)
9. а) кадмий; б) никель; в) титан; г) тантал; д) мельхиор;



10. Какой из металлов не принадлежит к экономической категории «дорогих» (~ в 10-100 раз дороже «дешевых») а) кобальт; б) цирконий; в) ниобий; г) бериллий; д) свинец.

11. Какие два металла из перечисленных не являются «дорогостоящими» (в 100- 1000 раз дороже «дешевых») а) серебро; б) тантал; в) палладий; г) цезий; д) никель; е) цинк.

Вариант 3. Структура металлов и их свойства

1. Какое из перечисленных характерных свойств не является обязательным для металлов? а) высокая электропроводность; б) высокая теплопроводность; в) металлический блеск; г) высокая твердость; д) ковкость; е) пластичность

2. К металлоидам - веществам обладающим свойствами металлов и неметаллов не относится: а) Бор; б) Барий; в) Полоний; г) Германий; д) Мышьяк; г) Сурьма.

3. Какой химический элемент из подгруппы углерода не принадлежит ни к неметаллам, ни к металлам, то есть является металлоидом, а) углерод; б) кремний; в) германий; г) олово; д) свинец; е) ни один. ответ: в

4. Какой из перечисленных металлов не является щелочным? а) Литий; б) Натрий; в) Калий; г) Кальций; д) Рубидий; е) Цезий; ж) Франций.

5. К какому типу кристаллической решетки относится кристаллическая решетка меди? а) Объемно-центрированная кубическая (ОЦК); б) Гранецентрированная кубическая (ГЦК); в) Кубическая тетрагональная; г) Гексагональная плотноупакованная (ГПУ); в) К типам а) и б).

6. К какому виду дефектов относятся краевые дислокации? а) точечным; б) линейным; в) поверхностным; г) вакансиям; д) объемным.

7. В каком случае говорят о квазиизотропии материалов: а) в случае монокристаллического строения; б) в случае аморфного строения; в) в случае нахождения материала в жидком состоянии; г) В случаях б) и в); д) В случае поликристаллического (зернистого) строения металлов. поликристаллического строения.

8. С конструктивными особенностями изделия не связаны следующие виды коррозии: а) равномерная; б) местная; в) щелевая; г) контактная; д) все виды.

9. Физико-химический процесс изменения свойств, повреждения и разрушения материалов вследствие вступления их компонентов в реакцию с компонентами окружающей среды, называют: а) коррозионным повреждением; б) коррозией; в) электрохимической коррозией; г) механической коррозией; д) реакцией окружающей среды.

10. Индентор предназначен для оценки абсолютной твердости материала путем следующего испытания: а) царапання; б) изменения частоты ультразвуковых колебаний; в) деформации индентора; г) высота отскокивания; д) вдавливание с последующей оценкой глубины пластической деформации материала

Вариант 4

1. Какой металл из перечисленных не встречается в самородном виде? а) золото; б) серебро; в) платина; г) хром; д) цинк

2. Какие минералы из перечисленных относятся к полуметаллам? а) олово; б) мышьяк; в) висмут; г) медь; д) сера; е) золото

3. Какой из указанных ниже оксидов является корундом?

а) Si_2O_3 ; б) Te_2O_3 ; в) Al_2O_3 ; г) SiO_2 ; д) SnO_2



4. Какие из приведенных силикатов являются самыми распространенными в земной коре?

- а) слюды; б) граниты; в) пироксены; г) имфибиолы;
- д) полевые шпаты.

5. Самую высокую отражательную способность имеют минералы со следующим блеском?

- а) перламутровым; б) жирным; в) стеклянным; г) алмазным;
- д) металлическим.

6. Какая из температурных характеристик показывает свойство материалов противостоять коррозионному воздействию газов при высоких температурах?

- а) жаростойкость; б) жароупорность; в) жаропрочность;
- г) хладноломкость; д) температурное расширение

7. Какой из перечисленных легких металлов - является наиболее прочным? а) алюминий; б) дюралюминий; в) титан; г) бериллий; д) литий

8. Какой из перечисленных металлов не относится к легкоплавким? а) цезий; б) галлий; в) калий; г) олово; д) медь; е) свинец

9. Какой из металлов не принадлежит к экономической категории «дорогих» (~ в 10-100 раз дороже «дешевых»)

- а) кобальт; б) цирконий; в) ниобий; г) бериллий; д) свинец.

10. Горные породы образовавшиеся в результате комплексного воздействия высокой температуры, давления, химических процессов разрушения называют так:

- а) первичные (магматические); б) вторичные (осадочные);
- в) видоизмененные (метаморфические)

11. Технические свойства природных каменных материалов и изделий определяют:

- а) Видом обработки; б) способом заготовки;
- в) способом изготовления; г) спецификой технологии производства;
- д) свойствами горных пород, из которых они получены.

12. К металлоидам - веществам обладающим свойствами металлов и неметаллов не относится: а) Бор; б) Барий; в) Полоний; г) Германий;

- д) Мышьяк; г) Сурьма.

13. Какие два из перечисленных твердых диэлектриков имеют малые электрические потери?

- а) Корунд; б) муллит; в) кордиерит; г) каменная соль;
- д) слюда; е) сегнетоэлектрики.

14. Какой из перечисленных абразивных материалов является природным? а)



Монокорунд; б) пемза; в) карбид кремния;

г) карбид бора; д) борсиликокарбид; е) карбонадо.

15. Какие из требований предъявляемых к антисептикам применяемым для защиты древесины от гниения не являются строго обязательными?

А) Высокая токсичность по отношению к дереворазрушающим грибкам;

б) Безвредность для людей и животных;

в) Сохранение высокой токсичности в течение определенного срока;

г) легкое проникновение в древесину без ухудшения её физико-химических свойств;

д) Не вызывать коррозию металлических креплений и не затруднять отделку древесины;

е) отсутствие неприятного запаха;

ж) Стойкость при повышенных температурах и в процессе обработки древесины.

Вариант 5

1. Какой металл из перечисленных не встречается в самородном виде? а) золото; б) серебро; в) платина; г) хром; д) цинк

2. Какой из перечисленных металлов-минералов не может встречаться в самородном виде?

а) железо; б) медь; в) олово; г) алюминий; д) ртуть; е) серебро.

3. Какие минералы из перечисленных относятся к полуметаллам? а) олово; б) мышьяк; в) висмут; г) медь; д) сера; е) золото

4. Какие 3 диагностических признака из перечисленных являются характерными для сульфидов?

а) серный запах; б) металлический блеск; в) большая плотность;

г) невысокая твердость; д) хорошая теплопроводность.

5. Какой из указанных ниже оксидов является корундом?

а) SiO_2 ; б) Fe_2O_3 ; в) Al_2O_3 ; г) SiO_2 ; д) SnO_2

6. Какой диагностический признак является характерным для большинства окислов?

а) высокая электропроводность; б) низкая плотность;

в) высокая твердость; г) стеклянный блеск; д) слоистость

7. Какие из приведенных силикатов являются самыми распространенными в земной коре?

а) слюды; б) граниты; в) пироксены; г) амфиболы;

д) полевые шпаты.



8. Какой из данных окислов является «чужим» в данном перечислении?

а) Магма; б) Агат; в) Гематит; г) Кварц; д) Кремень

9. Самую высокую отражательную способность имеют минералы со следующим блеском?

а) перламутровым; б) жирным; в) стеклянным; г) алмазным;

д) металлическим.

10. Какой из перечисленных минералов не относится к органогенным? а) янтарь; б) озокерит; в) асфальт; г) коралл; д) тальк.

11. Какая из температурных характеристик показывает свойство материалов противостоять коррозионному воздействию газов при высоких температурах?

а) жаростойкость; б) жароупорность; в) жаропрочность;

г) хладноломкость; д) температурное расширение

12. Какой из перечисленных материалов не относится к черным металлам? а) железо; б) чугун; в) сталь; г) никель; д) хром; е) марганец

13. Какой из перечисленных легких металлов - является наиболее прочным? а) алюминий; б) дюралюминий; в) титан; г) бериллий; д) литий

14. Какой из перечисленных металлов не является тугоплавким? а) никель; б) ниобий; в) молибден; г) вольфрам; д) тантал

15. Какой из перечисленных металлов не относятся к легкоплавким? а) цезий; б) галлий; в) калий; г) олово; д) медь; е) свинец

Вариант 6.

1. Какой из перечисленных металлов не принадлежит к экономической категории «дешевые»?

а) железо; б) алюминий; в) медь; г) цинк; д) титан

2. Какой из металлов не принадлежит к экономической категории «дорогих» (~ в 10-100 раз дороже «дешевых»)

а) кобальт; б) цирконий; в) ниобий; г) бериллий; д) свинец.

3. Горные породы имеющие пустоты от выделившихся газов имеют следующий вид текстуры:

а) слоистая; б) массивная; в) пористая; г) сланцевая; д) пузырчатая

4. Горные породы образовавшиеся в результате комплексного воздействия высокой температуры, давления, химических процессов разрушения называют так:

а) первичные (магматические); б) вторичные (осадочные);

в) видоизмененные (метаморфические)

5. Какие из видов напряжения обусловлены внешней нагрузкой и исчезают после её снятия?



- а) Внутренние напряжения;
- б) Термические внутренние напряжения;
- в) Временные напряжения;
- г) Фазовые внутренние напряжения.

6. Технические свойства природных каменных материалов и изделий определяют:

- а) Видом обработки; б) способом заготовки;
- в) способом изготовления; г) спецификой технологии производства;
- д) свойствами горных пород, из которых они получены.

7. Воздушные вяжущие вещества в результате смешения с водой способны отвердевать и сохранять прочность только на воздухе. Какие из перечисленных вяжущих веществ не являются воздушными, но затворяются не водой?

- а) негашеная комовая известь; б) негашеная молотая известь;
- в) гидратная известь (пушонка); г) безводный гипс (гипсовый камень);
- д) магнезиальные вещества.

8. Какие процессы не используются при получении строительной извести из известковых и доломитных пород

- а) обжиг; б) Помол; в) Гашение водой;
- г) добавка активных минералов или песка; д) добавление цемента.

9. В какой из перечисленных цементов не разрешается вводить добавки?

- а) цемент на основе портландцементного клинкера;
- б) цемент на основе глиноземистого клинкера;
- в) цемент на основе сульфоалюминатного клинкера;
- г) шлакопортландцемент;
- д) разрешается во все до 5% масс добавок, кроме специальных бездобавочных.

10. К компонентам сырьевой смеси для приготовления цемента относятся следующие породы и минералы.

- а) Известняки; б) мел; в) глинистые сланцы; г) лёсс; д) кварц;
- е) серный ангидрит - пирит; ж) кремень.

11. Способом перевода органических вяжущих веществ в рабочее состояние не является:

- а) Нагревание; б) Расплавление; в) Растворение;
- г) Химическая реакция с активным веществом; д) автоклавное твердение,

12. Какие из перечисленных нефтепродуктов не относятся к светлым, а) газойль



(солярка); б) керосин; в) бензин; г) лигроин; д) мазут;

е) все перечисленные

13. К металлоидам - веществам обладающим свойствами металлов и неметаллов не относится: а) Бор; б) Барий; в) Полоний; г) Германий;

д) Мышьяк; г) Сурьма.

14. Какой ступени влажности соответствует влажность древесины 15-20%? а) мокрая; б) свежесрубленная; в) воздушно-сухая; г) комнатно-сухая;

д) абсолютно-сухая; е) транспортная.

15. Какая из перечисленных древесных пород не входит в первую категорию?

1) Ель; 2) Кедр; 3) Эвкалипт; 4) Сосна; 5) Липа; 6) Дуб; 7) Ива.

16. Какая из перечисленных древесных пород не является лиственной? а) Липа; б) Дуб; в) Груша; г) Береза; д) Клен; е) Лиственница

Вариант 7.

1. Какой из компонентов органической части древесины представляет собой полисахариды?

а) лигнин; б) целлюлоза; в) гемицеллюлоза; г) камедь; д) таниды; е) пектины

2. Какие из требований предъявляемых к антисептикам применяемым для защиты древесины от гниения не являются строго обязательными?

А) Высокая токсичность по отношению к дереворазрушающим грибкам;

б) Безвредность для людей и животных;

в) Сохранение высокой токсичности в течение определенного срока;

г) легкое проникновение в древесину без ухудшения её физико-химических свойств;

д) Не вызывать коррозию металлических креплений и не затруднять отделку древесины;

е) отсутствие неприятного запаха;

ж) Стойкость при повышенных температурах и в процессе обработки древесины.

3. Какой из перечисленных абразивных материалов является не природным, а искусственным?

а) Алмаз; б) корунд; в) наждак; г) кварц;

д) карбид кремния; е) гранат, ответ: д) карбид кремния.

4. Какой из перечисленных абразивных материалов является природным? а) Монокорунд; б) пемза; в) карбид кремния;

г) карбид бора; д) борсиликокарбид; е) карбонадо.

5. Какая из связок цементирующих зерна абразивных инструментов основана на



применении искусственного каучука? а) Керамическая; б) магнезиальная; в) силикатная;

г) бакелитовая; д) глифталева; е) вулканитовая.

6. Какие два из перечисленных твердых диэлектриков имеют малые электрические потери?

а) Корунд; б) муллит; в) кордиерит; г) каменная соль;

д) слюда; е) сегнетоэлектрики.

7. Какой ступени влажности соответствует влажность древесины 15-20%? а) мокрая; б) свежесрубленная; в) воздушно-сухая; г) комнатно-сухая;

д) абсолютно-сухая; е) транспортная.

8. Какие из перечисленных нефтепродуктов не относятся к светлым, а) газойль (солярка); б) керосин; в) бензин; г) лигроин; д) мазут;

е) все перечисленные

9. Воздушные вяжущие вещества в результате смешения с водой способны отвердевать и сохранять прочность только на воздухе. Какие из перечисленных вяжущих веществ не являются воздушными, но затворяются не водой?

а) негашеная комовая известь; б) негашеная молотая известь;

в) гидратная известь (пушонка); г) безводный гипс (гипсовый камень);

д) магнезиальные вещества.

10. Какой из перечисленных металлов не принадлежит к экономической категории «дешевые»?

а) железо; б) алюминий; в) медь; г) цинк; д) титан

11. Горные породы образовавшиеся в результате комплексного воздействия высокой температуры, давления, химических процессов разрушения называют так:

а) первичные (магматические); б) вторичные (осадочные);

в) видоизмененные (метаморфические)

12. Какой из перечисленных материалов не относится к черным металлам? а) железо; б) чугун; в) сталь; г) никель; д) хром; е) марганец

13. Какие 3 диагностических признака из перечисленных являются характерными для сульфидов?

а) серный запах; б) металлический блеск; в) большая плотность;

г) невысокая твердость; д) хорошая теплопроводность.

14. Какие из приведенных силикатов являются самыми распространенными в земной коре?

а) слюды; б) граниты; в) пироксены; г) имфибиолы;

д) полевые шпаты.



15. К компонентам сырьевой смеси для приготовления цемента относятся следующие породы и минералы.

- а) Известняки; б) мел; в) глинистые сланцы; г) лёсс; д) кварц;
- е) серный ангидрит - пирит; ж) кремень.

Темы докладов

1. Разновидности материалов.
2. Физические свойства материалов и примеры их практического приложения;
3. Механические свойства материалов и их практическое значение;
4. Виды горных пород. Породообразующие минералы;
5. Классификация каменных материалов по прочности, плотности и морозостойкости; классификация каменных материалов по структуре и строению;
6. Пески и глины. Их разновидности;
7. Значение керамики для эволюции человеческой цивилизации;
8. Виды строительного кирпича;
9. Номенклатура строительных керамических изделий;
10. Железобетон как композиционный материал;
11. Стали. Классификация сталей по составу и свойствам;
12. Маркировка сталей в зависимости от ингредиентов;
13. Современные кровельные материалы;
14. Перспективы применения новых композиционных материалов и изделий из них в быту и строительстве.

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение»

1. Перспективные направления в области строительных материалов. Стандартизация в строительных материалах
2. Физические свойства строительных материалов (плотность, пористость и др.). Методы определения
3. Водопоглощение и морозостойкость строительных материалов. Методы их определения
4. Прочность строительных материалов, виды прочности, методы определения
5. Теплопроводность, строительных материалов
6. Огнеупорность и огнестойкость строительных материалов. Для каких материалов эти показатели имеют важное значение



7. Усадка, расширение и ползучесть строительных материалов. От каких факторов зависят эти показатели и для каких конструкций они имеют важное значение

8. Горные породы, применяемые для получения природных каменных материалов

9. Виды каменных строительных материалов на основе горных пород, требования к ним, условия применения

10. Керамические материалы. Сырье. Схемы производства

11. Кирпич керамический. Сырье, схемы производства, свойства, применение

12. Добавки, используемые при производстве керамических изделий, их вид, назначение

13. Эффективные виды кирпича (пористый и пустотелый), свойства, применение

14. Керамические материалы для внутренней и наружной облицовки. Санитарно-технические изделия

15. Минеральные вяжущие вещества. Классификация. Добавки

16. Строительный гипс. Сырье, схема получения, свойства, применение

17. Основные свойства строительного гипса и области его применения

18. Воздушная известь. Сырье, производство, применение

19. Растворимое стекло. Сырье, принципы получения. Применения растворимого стекла

20. Портландцемент. Сырье, схемы производства

21. Основные свойства портландцемента. Методы определения свойств

22. Марки портландцемента, не зависимость от других свойств, методика определения марки цемента

23. Минералы портландцементного клинкера. Основные свойства

24. Пластифицированный и гидрофобный портландцемент. Виды добавок ПАВ. Свойства

25. Пуццолановый и шлакопортландцемент. Сырье, свойства, области применения.

26. Быстротвердеющий и сульфатостойкий портландцементы. Состав, области применения

27. Пути экономии цемента на стройке

7.4. 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.

Требования к написанию доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Доклад должен быть выполнен грамотно, с соблюдением культуры изложения. Объем работы должен составлять не более 20 страниц машинописного текста (компьютерный набор) на одной стороне листа формата А4, без учета страниц приложения. Должна быть соблюдена алфавитная последовательность написания библиографического аппарата.

Оформление не должно включать излишеств, в том числе: различных цветов текста, не относящихся к пониманию работы рисунков, больших и вычурных шрифтов и т.п.

Критерии оценивания доклада:

Отметка «отлично» выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки знаний студентов на зачете

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный



вопросы.



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
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
Сироткин, О.С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 364 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=422783 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009335-2. - ISBN 978-5-16-100180-6	https://znanium.com/catalog/document?id=422783
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
Адашкин, А.М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов. В 2 т., Т. 2, Технология изготовления заготовок и деталей : учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский, Т.В. Тарасова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 241 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=379932 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-016431-1. - ISBN 978-5-16-108723-7	https://znanium.com/catalog/document?id=379932

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
620.22(07) М 54 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Материаловедение" [Электронный ресурс] : для студентов, обучающихся по направлению 21.03.02. "Землеустройство и кадастры" очной и заочной форм обучения / М-во науки и высш. образования РФ, Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском, Каф. орг. землепользования и экономики ; [составитель Воронцова З.И.]. - Яблоновский : Б.и., 2018. - 35 с.	http://lib.mkgту.ru:8002/libdata.php?id=2100054297&DOK=0970D1&BASE=0007AA
620.22(07) М 34 Материаловедение [Электронный ресурс] : [методические указания по выполнению практических работ для студентов всех форм обучения] / 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. - 94 с. - Прил.: с. 82-93. - Библиогр.: с. 81 (7 назв.)	http://lib.mkgту.ru:8002/libdata.php?id=2100054155
620.22(07) М 34 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. - Библиогр.: с. 40 (12 назв.)	http://lib.mkgту.ru:8002/libdata.php?id=2100054159
Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для вузов / В.	https://urait.ru/bcode/545271



Название	Ссылка
В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18654-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545271	

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

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/> IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки. Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=4701341593137fa65d2052astarodub_irina Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных



носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.пф/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> 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/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. [/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya](http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya) ГИС ассоциация : геоинформационный портал / межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг . – Москва, 2002 – 2021. – URL: <http://www.gisa.ru/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Приветствуем вас на геоинформационном портале ГИС-Ассоциации - сообществе профессионалов в области геоинформационных технологий. Тематика портала: ГИС (геоинформационные системы), картография, ДЗЗ (дистанционное зондирование Земли), геодезия, топография, градоустройство, кадастр, землеустройство, навигация. <http://www.gisa.ru/> КонсультантПлюс : справочно правовая система : [сайт]. – Москва, 1997. -2021 . – URL: <http://www.consultant.ru/about/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <http://www.consultant.ru/about/> Российская академия наук / Москва, 2021. – URL: <http://www.ras.ru/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Российская академия наук (РАН) является государственной академией наук, организацией науки, осуществляющей научное руководство научными исследованиями в Российской Федерации и проводящей научные исследования, юридическим лицом - некоммерческой организацией, созданной в форме федерального государственного бюджетного учреждения. На территории Российской Федерации Российская академия наук является правопреемницей Академии наук СССР. Академия является правопреемником Российской академии медицинских наук и Российской академии сельскохозяйственных наук. <http://www.ras.ru/> Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук (ВИНИТИ РАН). – Москва, 2021. – URL: <http://www.viniti.ru/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Фонды научно-технической литературы ВИНИТИ РАН содержат обширный массив ретроспективной и текущей информации по точным, естественным, техническим и прикладным наукам, сформированный на основе литературы, получаемой более чем из 80 стран на 40 языках. Фонды включают отечественные и иностранные периодические и продолжающиеся издания, монографии и брошюры, тематические сборники, труды научных организаций и учебных заведений, материалы конференций, съездов, конгрессов, симпозиумов, семинаров, авторефераты диссертаций, справочные и информационные издания, рукописи, депонированные в ВИНИТИ РАН, а также фонд информационных изданий ВИНИТИ РАН. <http://www.viniti.ru/>



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

Основные сведения об изучаемом курсе

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 17 часов, практические занятия – 17 часов.

Очно-заочная форма обучения: Лекции – 17 часов, практические занятия – 17 часов.

Заочная форма обучения: Лекции – 4 часа, практические занятия – 4 часа.

Формы контроля

Допуском к сдаче зачета является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических работ.

Промежуточный контроль - зачет.

Порядок изучения дисциплины

Для студентов очной, очно-заочной формы обучения

Для успешного освоения дисциплины необходимо систематическое посещение лекций и практических занятий, выполнение индивидуальных домашних заданий (участвующих в накоплении баллов за работу в течение семестра). В случае пропуска лекции необходимо ознакомиться с этим материалом самостоятельно и в случае возникновения вопросов обратиться к преподавателю за консультацией, согласно расписанию ее проведения. Каждое пропущенное лекционное и практическое занятие должно быть отработано. Для отработки лекции студент, должен самостоятельно составить конспект пропущенного занятия и ответить на вопросы по теме. Отработка пропущенных практических занятий, проводится в конце семестра (за неделю до зачётной недели) в часы после окончания занятий, согласно составленному и утверждённому кафедрой расписанию.

Студент, пропустивший лекцию, представляет доклад по теме лекции. Для отработки лекции студент, должен самостоятельно составить конспект пропущенного занятия и ответить на вопросы по теме.

При пропуске практического занятия студент обязан самостоятельно выполнить пропущенное занятие.

Промежуточный контроль – зачет – проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин.

По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Для студентов заочной формы обучения

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

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых практических 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 практических работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Рекомендации по использованию материалов дисциплины

Перед изучением дисциплины студент должен ознакомиться с рабочей программой, где приведена вся необходимая информация о структуре курса, перечень тем, литературы, иных источников необходимой информации, указаны формируемые компетенции, требования к освоению дисциплины, вопросы к зачету, а также данные методические указания по изучению дисциплины. Минимально необходимый теоретический материал приведен в конспекте лекций. Студенту рекомендуется после каждого лекционного занятия обращаться к конспекту лекций, что позволяет лучше закрепить изученный материал. Перед каждым практическим занятием по соответствующим методическим указаниям необходимо ознакомиться с содержанием и порядком выполнения планируемой к выполнению работы, пользуясь конспектом лекций и рекомендуемой литературой повторить относящийся к теме работы теоретический материал.

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.

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
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

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/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки. Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=4701341593137fa65d2052astarodub_irina
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://neb.pf/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://neb.pf/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . -



Название
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/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
ГИС ассоциация : геоинформационный портал / межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг . – Москва, 2002 – 2021. – URL: http://www.gisa.ru/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Приветствуем вас на геоинформационном портале ГИС-Ассоциации - сообществе профессионалов в области геоинформационных технологий. Тематика портала: ГИС (геоинформационные системы), картография, ДЗЗ (дистанционное зондирование Земли), геодезия, топография, градоустройство, кадастр, землеустройство, навигация. http://www.gisa.ru/
КонсультантПлюс : справочно правовая система : [сайт]. – Москва, 1997. -2021 . – URL: http://www.consultant.ru/about/ . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/
Российская академия наук / Москва, 2021. – URL: http://www.ras.ru/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Российская академия наук (РАН) является государственной академией наук, организацией науки, осуществляющей научное руководство научными исследованиями в Российской Федерации и проводящей научные исследования, юридическим лицом - некоммерческой организацией, созданной в форме федерального государственного бюджетного учреждения. На территории Российской Федерации Российская академия наук является правопреемницей Академии наук СССР. Академия является правопреемником Российской академии медицинских наук и Российской академии сельскохозяйственных наук. http://www.ras.ru/
Ракурс: фотограмметрические технологии PHOTOMOD / Программные решения в области геоинформатики, цифровой фотометрии и дистанционного зондирования. – Москва, 2000 – 2021. – URL: https://racurs.ru/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.«Ракурс» — один из признанных лидеров в области геоинформатики, цифровой фотограмметрии и дистанционного зондирования — образована в 1993 году. Компания располагает собственными уникальными программными разработками, известными под торговой маркой PHOTOMOD. https://racurs.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/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки. Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. . – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=4701341593137fa65d2052astarodub_irina
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем



Название
изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. – URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
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 российского 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/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
ГИС ассоциация : геоинформационный портал / межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг . – Москва, 2002 – 2021. – URL: http://www.gisa.ru/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. Приветствуем вас на геоинформационном портале ГИС-Ассоциации - сообществе профессионалов в области геоинформационных технологий. Тематика портала: ГИС (геоинформационные системы), картография, ДЗЗ (дистанционное зондирование Земли), геодезия, топография, градоустройство, кадастр, землеустройство, навигация. http://www.gisa.ru/
Российская академия наук / Москва, 2021. – URL: http://www.ras.ru/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. Российская академия наук (РАН) является государственной академией наук, организацией науки, осуществляющей научное руководство научными исследованиями в Российской Федерации и проводящей научные исследования, юридическим лицом - некоммерческой организацией, созданной в форме федерального государственного бюджетного учреждения. На территории Российской Федерации Российская академия наук является правопреемницей Академии наук СССР. Академия является правопреемником Российской академии медицинских наук и Российской академии сельскохозяйственных наук. http://www.ras.ru/
Academic.ru / Словари и энциклопедии на Академике. – 2021. – URL: https://dic.academic.ru/ Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. Сайт для поиска по словарям и энциклопедиям. https://dic.academic.ru/



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 физики; Лаборатория пожарной безопасности электроустановок; Лаборатория зданий, сооружений и их устойчивости при пожаре; Кабинет физики и астрономии; Лаборатория электротехники с основами радиоэлектроники (Ф_колледж-В-103) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Учебный корпус колледжа	Лаборатория физики (В-103): учебные столы и посадочные места по количеству обучающихся; доска; мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран); наборы лабораторные «Механика»; наборы лабораторные «Тепловые явления»; наборы лабораторные «Электричество»; наборы лабораторные «Оптика»; наборы для проведения практикума «Электродинамика»; амперметры лабораторные; вольтметры лабораторные; весы технические с разновесами; динамометры лабораторные 5Н (планшетные); выпрямитель В-24 (учебный); источники постоянного и переменного тока (4 В, 2 А); термометр ртутный; набор ареометров; осциллограф; психрометр; камертон на резонирующем ящике с молоточком; дроссельные катушки; манометр демонстрационный; модель электрического двигателя; портреты выдающихся физиков; таблица «Международная система единиц (СИ)»; таблица «Шкала электромагнитных волн»; учебный лабораторный стенд «Электрические и магнитные цепи, основы электроники, электрические машины и привод» исполнение стендовое компьютерное (1 шт.); демонстрационные плакаты: Общие требования по электробезопасности; плакаты по заземлению и защитным мерам электробезопасности в электроустановках до 1000 В; плакаты по техническим мерам электробезопасности; плакаты по организации обеспечения электробезопасности; комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Материаловедение» (лицензионное программное обеспечение по контракту от 23.11.2020 г. № 037610002720000019); комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Строительство» (лицензионное программное обеспечение по контракту от 23.11.2020 г. № 037610002720000019); комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Сопротивление материалов» (лицензионное программное обеспечение по контракту от 23.11.2020 г. № 037610002720000019); микроскоп для изучения образцов металлов; печь муфельная; набор металлографических образцов (25 шт.); твердомер переносной ТЭМП-4; комплект электронных плакатов	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765 Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	«Материаловедение»; альбом микроструктур чугуна, стали, цветных металлов и их сплавов; комплект электронных плакатов «Оборудование. Техника и технология сварки и резки металлов»; видеофильмы; глобус; модели; карта звездного неба.	
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.	Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).	7-Zip Свободная лицензияAdobe Reader DC Свободная лицензияMicrosoft .NET Framework 4.7 Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095

