

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.20 Материаловедение и технология конструкционных
материалов**

35.03.06 Агроинженерия

Эксплуатация гидромелиоративных систем

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является знакомство с различными видами строительных материалов и их свойствами, особенностями технологии производства и применения, рациональными областями применения. Развитие представлений о решающем влиянии строительных материалов на проблемы повышения эффективности, безопасности, долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений, архитектурной выразительности. Расширение диапазона представлений о взаимосвязи состава, структуры и свойств строительных материалов. Получение представлений о методиках испытания строительных материалов и оценки их свойств, механических и физико-химических методах исследования, стандартизации и сертификации строительных материалов и изделий. Установление взаимосвязи между конечной строительной продукцией (зданием, сооружением), её функциональным назначением и условиями эксплуатации с выбором строительного материала для её изготовления.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 Способен применять основные законы математических, естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	знает основные виды конструкционных материалов, их свойства, методы исследования и защиты, а также требования к материалам, применяемым в гидромелиоративных системах - Основные виды конструкционных материалов (металлы, полимеры, композиты, бетоны, керамика) и их классификацию. - Физико-химические и механические свойства материалов (прочность, твердость, коррозионная стойкость, водонепроницаемость, гигроскопичность, плотность, морозостойкость и т.д.). - Влияние структуры материалов на их эксплуатационные характеристики. - Основные виды коррозии и методы защиты материалов в условиях водной среды. - Основные технологии обработки материалов (термическая, механическая, химико-термическая обработка, сварка, литье). - Коррозионные процессы в материалах и методы защиты от них (особенно в условиях водной среды). - Современные материалы, применяемые в гидромелиоративном строительстве (гидротехнический бетон, полимерные мембраны, антикоррозионные покрытия). - Основные технологии обработки материалов (термическая, механическая, химико-термическая обработка, сварка, литье). - Основные методы исследования материалов (микроскопия, механические испытания,

		<p>неразрушающий контроль)</p> <p>умеет выбирать материалы для гидромелиоративных систем, оценивать их работоспособность и качество, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений и конструкций.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать условия эксплуатации материалов в гидромелиоративных системах (водонасыщение, динамические нагрузки, перепады температур). - Оценивать влияние агрессивных сред (вода, соли, биологические факторы) на материалы. - Выбирать материалы для конкретных элементов мелиоративных систем (трубопроводы, шлюзы, бетонные конструкции, дренажные системы). - Оценивать влияние коррозии на долговечность материалов. - Применять методы неразрушающего контроля качества материалов (ультразвуковая дефектоскопия, измерение твердости). - Интерпретировать результаты лабораторных испытаний (твердость, прочность, коррозионная стойкость). - Выявлять макроанализом дефекты материалов (трещины, пористость, коррозия). <p>владеет навыками оценка и защита материалов в условиях водной среды для обеспечения надежности гидромелиоративных систем. Проведение испытаний различных материалов по стандартным методикам.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Навыками работы с приборами для определения свойств материалов (приборы и материалы для оценки свойств материалов). - Навыки проведения лабораторных методов исследования материалов (приборы и материалы для оценки свойств материалов). - Методами оценки коррозионного износа материалов в условиях мелиоративных систем. - Технологиями восстановления и защиты конструкционных материалов (нанесение покрытий, пропитки, антикоррозионные обработки). - Навыками подбора оптимальных материалов.
ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной	ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных	знает <ul style="list-style-type: none"> • основные классы материалов, применяемых в сельскохозяйственной технике (стали, чугуны, цветные металлы и сплавы, полимеры, композиты);

<p>деятельности</p>	<p>исследований в области агроинженерии</p>	<ul style="list-style-type: none"> • методы исследования структуры и свойств конструкционных материалов (микроскопия, рентгеноструктурный анализ, механические испытания); • стандартные методики определения физико механических свойств материалов (твёрдость, прочность, ударная вязкость, износостойкость); • принципы выбора материалов для деталей сельхозтехники с учётом условий эксплуатации; • методы защиты материалов от коррозии и износа (покрытия, легирование, термообработка); • нормативные документы (ГОСТ, ТУ) на материалы и методы их испытаний; • основы планирования материаловедческих экспериментов (выбор образцов, режимов испытаний, контрольных точек); • требования безопасности при работе с лабораторным оборудованием и материалами. <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none"> • подготавливать образцы материалов для лабораторных исследований (шлифовка, полировка, травление); • проводить измерения твёрдости металлов по методам Бринелля, Роквелла, Виккерса; • выполнять механические испытания (растяжение, сжатие, изгиб) на стандартных образцах; • использовать оптические и электронные микроскопы для анализа микроструктуры материалов; • определять параметры коррозионной стойкости материалов в модельных средах; • фиксировать результаты экспериментов в протоколах и журналах наблюдений; • обрабатывать экспериментальные данные (расчёт показателей, построение графиков, таблиц); • выявлять дефекты структуры и повреждения материалов (трещины, поры, сколы); • подбирать методы исследования в соответствии с поставленной задачей под руководством специалиста; • соблюдать требования охраны труда при работе с химическими реактивами и испытательным оборудованием. <p>владеет навыками</p>
---------------------	---	---

		<p>навыками работы с лабораторным оборудованием для материаловедческих исследований (твердомеры, разрывные машины, микроскопы, коррозионные камеры); методиками пробоподготовки материалов для различных видов анализа; приёмами микроскопического анализа структуры металлов и сплавов; техникой проведения стандартных механических испытаний материалов; методами оценки коррозионного состояния образцов (визуальный контроль, гравиметрический анализ); навыками интерпретации результатов испытаний (сопоставление с нормативами, выявление отклонений); способами оформления отчётной документации по результатам материаловедческих исследований; базовыми программами для обработки экспериментальных данных (Excel, Origin, специализированное ПО для микроскопии); приёмами безопасного обращения с реактивами, образцами и испытательными установками; навыками командной работы при выполнении комплексных материаловедческих экспериментов. навыками командной работы при выполнении комплексных материаловедческих экспериментов.</p>
<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.2 Использует классические и современные методы исследования в области агроинженерии</p>	<p>знает</p> <ul style="list-style-type: none"> • классификацию методов исследования материалов (разрушающие/неразрушающие, локальные/объёмные, качественные/количественные); • физические основы классических методов анализа (металлография, механические испытания, химический анализ); • современные инструментальные методы исследования (электронная микроскопия, рентгенофлуоресцентный анализ, спектроскопия, наноиндентирование); • принципы работы и область применения основных приборов материаловедческого анализа (твердомеры, разрывные машины, микроскопы, спектрометры); • методики подготовки образцов для разных видов исследований (шлифы, реплики, тонкие фольги); • способы интерпретации результатов микроструктурного и фазового анализа; • нормы и допуски на показатели свойств конструкционных материалов в

		<p>агротехнике (по ГОСТ, ТУ);</p> <ul style="list-style-type: none">• особенности поведения материалов в условиях агропромышленной среды (влаги, абразивы, агрохимикаты);• требования метрологии к точности измерений и воспроизводимости результатов. <p>умеет</p> <ul style="list-style-type: none">• выбирать оптимальный метод исследования в зависимости от поставленной задачи (анализ износа, оценка качества сварного шва, контроль покрытия);• проводить стандартные механические испытания (твёрдость, прочность, ударная вязкость) с соблюдением методик;• готовить микрошлифы и выполнять травление для выявления микроструктуры;• работать с оптическим и электронным микроскопом (фокусировка, выбор увеличения, съёмка);• использовать спектральные методы для определения элементного состава материалов;• оценивать коррозионную стойкость образцов в лабораторных и модельных условиях;• обрабатывать экспериментальные данные (расчёт показателей, статистический анализ, построение диаграмм);• сопоставлять полученные результаты с нормативными значениями и делать выводы о пригодности материала;• оформлять протоколы испытаний с указанием методов, оборудования, условий и результатов;• применять ПО для анализа изображений микроструктур и построения графиков свойств. <p>владеет навыками</p> <ul style="list-style-type: none">• навыками работы с лабораторным оборудованием (твердомеры Роквелла/Виккерса, разрывные машины, оптические и электронные микроскопы, спектрометры);• методиками пробоподготовки для различных видов анализа (шлифовка, полировка, ионное травление);• техникой проведения микроструктурных исследований и идентификации фаз и дефектов;• приёмами неразрушающего контроля (визуально оптический, капиллярный, магнитный);• методами количественной оценки параметров микроструктуры (размер зерна, объёмная доля фаз);
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> • способами измерения и расчёта показателей износостойкости и коррозионной стойкости; • навыками интерпретации спектральных и дифракционных данных; • технологиями цифровой обработки микрофотографий и построения диаграмм свойств; • методиками оформления отчётов по результатам исследований с выводами и рекомендациями; • приёмами безопасного проведения экспериментов с химическими реактивами и высокоточным оборудованием.
--	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2, 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Введение в профессиональную деятельность

Химия

ФизикаХимия

Введение в профессиональную деятельность

Химия

ФизикаНачертательная геометрия и инженерная графика

Введение в профессиональную деятельность

Химия

ФизикаМеханика

Введение в профессиональную деятельность

Химия

ФизикаФизика

Освоение дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Основы производства продукции животноводства

Тракторы и автомобили

Топливо и смазочные материалы

Мелиоративное почвоведение

Автоматика

Электротехника и электроника

Гидравлика

Теплотехника

Электропривод и электрооборудование

Метрология, стандартизация и сертификация

Основы САПР гидравлических машин и аппаратов

Теория механизмов и машин

Сопротивление материалов

Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	72/2	18		18	36		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		2		4			
3	108/3	18		18	36	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		8		8			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	72/2			0.12			
3	108/3						0.25

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1. Основные понятия строительного материаловедения. Методы исследования строительных материалов									
1.1.	Понятие материаловедения. Классификация строительных материалов по назначению.	2	2	2			4		ОПК-1.1	
1.2.	Основные свойства строительных материалов	2	8	2		6	6		ОПК-1.1	
1.3.	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.	2	3	2		1	2		ОПК-1.1	
1.4.	Контрольная точка №1	2	1			1			ОПК-1.1	

1.5.	Материалы и изделия из древесины	2	2	2		4			ОПК-1.1
1.6.	Керамические материалы	2	4	2		2	4		ОПК-1.1
1.7.	Неорганические вяжущие вещества	2	3	2		1	4		ОПК-1.1
1.8.	Контрольная точка № 2	2	1			1			ОПК-1.1
1.9.	Бетоны	2	4	2		2	4		ОПК-1.1
1.10.	Битумные вяжущие вещества. Кровельные и гидроизоляционные материалы	2	2			2	2		ОПК-1.1
1.11.	Полимерные строительные материалы	2	2	2			2		ОПК-1.1
1.12.	Теплоизоляционные материалы.	2	3	2		1	4		ОПК-1.1
1.13.	Контрольная точка №3	2	1			1			ОПК-1.1
	Промежуточная аттестация	За							
	Итого		180	18		18	36		
2.	2 раздел. Раздел 2. Металловедение.								
2.1.	Тема 1. Введение. Общие сведения о металлах.	3	11	6		5	4		ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.2.	Тема 2. Металлические сплавы и диаграммы состояния	3	6	2		4	4		ОПК-1.1
2.3.	Тема 3. Железоуглеродистые сплавы.	3	2	2			4		ОПК-1.1
2.4.	Контрольная точка №1	3	1			1			ОПК-1.1
2.5.	Тема 4. Термическая обработка стали	3	4	2		2	6		ОПК-1.1
2.6.	Тема 5. Химико-термическая обработка сталей	3	3	2		1	4		ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.7.	Контрольная точка 2	3	1			1			ОПК-1.1
2.8.	Тема 6. Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	3	3	2		1	4		ОПК-1.1
2.9.	Тема 7. Материалы с особыми физическими свойствами	3	2	2			4		ОПК-1.1

2.10.	Тема 8. Неметаллические материалы. Порошковые и композиционные материалы.	3	2			2	6			ОПК-1.1
2.11.	Контрольная точка № 3	3	1			1				ОПК-1.1
2.12.	Контроль	3								ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
Промежуточная аттестация		Эк								
Итого			180	18		18	36			
Итого			180	36		36	72			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Понятие материаловедения. Классификация строительных материалов по назначению.	Классификация строительных материалов. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура, внутреннее строение). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала.	2/-
Основные свойства строительных материалов	Физико-механические свойства. Понятие нагрузки, воздействия, усилия, напряжения. Прочность, предел прочности. Деформативные свойства (деформации, упругость, пластичность, хрупкость, закон Гука, модуль Юнга). Удельная прочность. Твердость. Истираемость ² . Понятие надёжности строительных конструкций. Безотказность. Долговечность. Сохраняемость. Ремонтпригодность.	2/2
Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.	Природные каменные материалы. Горные породы как основная сырьевая база для производства строительных материалов. Неорганическое природное сырье. Понятие минерала, горной породы, спайности. Классификация минералов по химическому составу. Классификация горных пород по генетическому признаку: магматические, осадочные, метаморфические. Стандартная шкала твёрдости минералов.	2/-
Материалы и изделия из древесины	Строение, структура и свойства древесины. Макро и микроструктура древесины. Влияние особенностей микроструктуры на свойства древесины. Понятие стандартной и равновесной влажности. Виды связи влаги в древесине.	2/-

	<p>Физические свойства древесины. Механические и деформативные свойства древесины. Стандартные методы испытания. Усадка и набухание. Зависимость свойств от влажности. Предел гигроскопической влажности. Гниение древесины. Механизм гниения и методы защиты. Защита древесины от биологического повреждения. Защита древесины от возгорания.</p> <p>Преодоление недостатков древесины (анизотропии, горючести, загнивания, недостаточной коррозионной стойкости и прочности) склеиванием и прессованием, пропиткой составами и агентами.</p> <p>Материалы и изделия из древесины (доски, брусья, столярные изделия, фанера, ДСП, ДВП и др.).</p>	
Керамические материалы	<p>Классификация керамических материалов. Особенности керамики как строительного материала.</p> <p>1. Понятие керамического материала. Классификация керамических материалов (по назначению, структуре, температуре плавления). Особенности керамики как строительного материала.</p> <p>2. Особенности глин как сырья для производства строительной керамики. Химический, минеральный, гранулометрический состав глин. Добавки к глинам (отошающие, пластифицирующие, плавни, порообразующие и др.).</p> <p>3. Технология производства керамических изделий. Подготовка сырья. Сухой, полусухой, жёсткий, пластический, шликерный способы формования. Процессы, происходящие при сушке и обжиге.</p> <p>4. Стеновые керамические изделия. Классификация, свойства, геометрические характеристики. Требования, предъявляемые к стеновым изделиям. Маркировка. Группы по теплотехническим характеристикам и по средней плотности. Водопоглощение, марки по морозостойкости. Марки по прочности, методы определения.</p>	2/-
Неорганические вяжущие вещества	<p>Понятие «Неорганические вяжущие вещества». Классификация НВВ по условиям твердения.</p> <p>1. Понятие «Неорганические вяжущие вещества». Классификация НВВ по условиям твердения.</p> <p>2. Гипс. Сырье, технология производства. Химический состав. Низкообжиговые (строительный гипс, высокопрочный гипс) и высокообжиговые гипсовые вяжущие.</p>	2/-

Твердение. Свойства. Технические требования к гипсовым вяжущим. Марки по прочности, группы по срокам схватывания, тонкости помола. Маркировка. Стандартные методы испытания. Области применения.

3. Воздушная строительная известь. Сырье, технология производства. Минеральный и химический состав. Гашеная и негашеная известь. Классификация. Твердение гашеной и негашеной извести. Свойства и показатели качества воздушной извести. Области применения.

4. Портландцемент. Изобретение. Технология производства. Сырьевые материалы, подготовка сырья. Сухой и мокрый способы производства. Процессы, происходящие при обжиге. Химический, минеральный, вещественный и фазовый состав портландцемента. Реакции твердения. Технические характеристики и требования, показатели качества. Активность и марки. Области применения. Коррозия цементного камня. Методы борьбы с коррозией.

5. Способы регулирования свойств портландцемента: изменение минерального и вещественного состава, тонкости помола.

6. Быстротвердеющий портландцемент. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка, марки по прочности. Рациональные области применения.

7. Сульфатостойкий портландцемент. Особенности минерального состава и свойств. Маркировка, марки по прочности. Рациональные области применения.

8. Добавки к портландцементу. Органические добавки. Минеральные добавки. Классификация. Активная минеральная добавка. Принцип действия активной минеральной добавки.

9. Портландцементы с органическими добавками. Пластифицированный и гидрофобный портландцементы. Вещественный состав, свойства, особенности технологии. Вяжущие низкой водопотребности. Вещественный состав, свойства, маркировка. Области применения.

10. Портландцементы с активной минеральной добавкой. Вещественный состав, свойства, маркировка, области применения.

11. Пуццолановый портландцемент. Вещественный состав, свойства, маркировка, области применения.

12. Шлакопортландцемент. Сырьё. Вещественный состав. Особенности процессов гидратации. Свойства, маркировка, области

	<p>применения.</p> <p>13. Глинозёмистый цемент. Сырьевые материалы. Технология производства. Химический и минеральный состав. Реакции твердения. Особенности твердения при нормальных и повышенных температурах. Характер новообразований. Тепловыделение. Технические характеристики и требования, показатели качества. Марки по прочности. Маркировка. Рациональные области применения.</p>	
Бетоны	<p>Понятие бетона, бетонной смеси. Классификация бетонов.</p> <p>1. Тяжёлый бетон. Понятие бетона, бетонной смеси. Классификация бетонов.</p> <p>2. Материалы для изготовления тяжёлого бетона. Цемент. Крупный и мелкий заполнители. Зерновой состав заполнителей и способы его оценки. Требования к заполнителям. Требования к воде.</p> <p>3. Бетонная смесь. Реологическая модель. Тиксотропия. Технические характеристики бетонных смесей. Методы испытания. Факторы, влияющие на подвижность бетонных смесей. Формирование структуры бетона.</p> <p>4. Основной закон прочности бетона. Физический смысл. Формула Болемея-Скрамтаева. Формула Беляева. Графические зависимости. Марки и классы бетона. Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Методы испытания. Свойства бетона (деформативные, усадка, морозостойкость, водонепроницаемость, теплофизические свойства).</p> <p>5. Проектирование состава тяжёлого бетона.</p> <p>6. Производственные факторы прочности бетона.</p> <p>7. Понятие железобетона. Сущность железобетона как строительного материала. Достоинства и недостатки железобетона. Совместная работа бетона с арматурой. Физико-механические свойства железобетона. Предварительно напряжённые железобетонные конструкции. Области применения железобетона. Способы изготовления железобетонных конструкций (сборные, монолитные, сборно-монолитные).</p>	2/-
Битумные вяжущие вещества. Кровельные и гидроизоляционные материалы	<p>Битумные вяжущие вещества.</p> <p>1. Органические вяжущие вещества, их виды. Битум. Получение. Элементный, химический и групповой состав битума. Свойства битумов (физические, химические, физико-механические, физико</p>	/-

	<p>- химические). Стандартные методы испытания. Маркировка. Способы приведения битума в рабочее состояние. Пути улучшения эксплуатационных свойств битумов. Области применения.</p> <p>2. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Классификация. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Пути улучшения свойств рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов. Основы технологии.</p>	
<p>Полимерные строительные материалы</p>	<p>Состав пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их функциональное назначение. Основные свойства строительных пластмасс.</p> <p>1. Понятие полимера, олигомера, мономера, пластмасс. Состав пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их функциональное назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение.</p> <p>2. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения.</p> <p>3. Важнейшие полимерные строительные материалы (конструкционные материалы, отделочные материалы, материалы для полов, полимерные клеи и мастики, санитарно-технические и погонажные изделия). Свойства, области применения.</p> <p>4. Экологическая безопасность полимерных строительных материалов.</p>	<p>2/-</p>
<p>Теплоизоляционные материалы.</p>	<p>Классификация и свойства теплоизоляционных материалов</p> <p>1. Теплоизоляционные материалы, понятие, назначение и эффективность применения. Классификация по виду исходного сырья, форме, содержанию связующего вещества, горючести, теплопроводности. 2. Особенности процессов теплопереноса через строительные материалы. 3. Особенности строения теплоизоляционных материалов. Факторы, влияющие на теплопроводность строительного материала. Технологические приёмы создания высокопористой структуры теплоизоляционных материалов. 4. Основные свойства теплоизоляционных материалов, марки по средней плотности, горючесть. 5. Пути повышения эксплуатационных свойств теплоизоляционных материалов. 6. Основные виды теплоизоляционных материалов для изоляции строительных конструкций.</p>	<p>2/-</p>

Тема 1. Введение. Общие сведения о металлах.	Введение. Общие сведения о металлах.	4/-
Тема 1. Введение. Общие сведения о металлах.	Изучение процесса кристаллизации.	2/-
Тема 2. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Теория сплавов. Диаграммы состояний сплавов	2/2
Тема 3. Железоуглеродистые сплавы.	Железо-углеродистые сплавы	2/2
Тема 4. Термическая обработка стали	Основы теории термической обработки стали. Превращения в стали при нагреве. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Перлитное превращение. Критическая скорость охлаждения. Мартенситное превращение. Превращения при нагреве закалённой стали (отпуск стали). Обратимая и необратимая отпускная хрупкость.	2/2
Тема 5. Химико-термическая обработка сталей	Основы химико-термической обработки. Цементация. Термическая обработка после цементации. Азотирование стали. Технология газового азотирования стали. Цианирование. Нитроцементация. Диффузионная металлизация.	2/2
Тема 6. Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре.	2/-
Тема 7. Материалы с особыми физическими свойствами	Материалы с особыми тепловыми свойствами. Аморфные сплавы. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным коэффициентом модуля упругости. Сплавы с эффектом «памяти формы». Магнитные стали и сплавы.	2/-
Итого		36

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Основные свойства строительных материалов	<p>Определение физических свойств строительных материалов.</p> <p>Параметры состояния. Понятие объёма пористого материала. Истинная плотность. Средняя плотность. Насыпная плотность. Относительная плотность. Методы определения различных видов плотности. Структурные характеристики. Пористость. Виды пористости. Влияние пористости на свойства материала. Методы определения. Коэффициент плотности. Удельная</p>	лаб.	2

	поверхность.		
Основные свойства строительных материалов	<p>Определение гидрофизических свойств строительных материалов.</p> <p>Влажность. Гигроскопичность.</p> <p>Водопоглощение (по массе и по объему).</p> <p>Коэффициент насыщения пор водой.</p> <p>Водостойкость. Морозостойкость. Методы оценки морозостойкости.</p> <p>Водонепроницаемость.</p> <p>Водопроницаемость. Паропроницаемость.</p>	лаб.	2
Основные свойства строительных материалов	<p>Определение теплофизических свойств строительных материалов.</p> <p>Теплопроводность. Факторы, влияющие на теплопроводность. Термическое сопротивление. Теплоёмкость.</p> <p>Огнестойкость, понятие предельного состояния, предела огнестойкости.</p> <p>Огнеупорность, тугоплавкость.</p> <p>Коэффициент линейного температурного расширения. Горючесть. Методы определения горючести строительных материалов. Защита строительных материалов от возгорания.</p>	лаб.	2
Основные свойства строительных материалов	<p>Определение механических свойств строительных материалов.</p> <p>Прочность. Твердость. упругость. Ударная вязкость.</p>	лаб.	0
Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы.	<p>Горные породы и породообразующие материалы.</p> <p>1. Магматические горные породы.</p> <p>Классификация: глубинные (интрузивные), излившиеся (эффузивные) – пористые и плотные. Условия образования, основные породообразующие минералы.</p> <p>Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения.</p> <p>2. Осадочные горные породы.</p> <p>Классификация: обломочные (рыхлые и сцементированные), хемогенные, органогенные. Механизм образования, основные породообразующие минералы.</p> <p>Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения.</p> <p>3. Метаморфические горные породы. Механизм образования, основные породообразующие минералы.</p> <p>Особенности структуры и свойств, основные представители и области применения.</p>	лаб.	1
Контрольная точка №1	Контрольная точка № 1 по темам 1-3	лаб.	1
Керамические материалы	Испытание керамического кирпича	лаб.	2
Неорганические		лаб.	1

вяжущие вещества			
Контрольная точка № 2	Контрольная точка № 2 по темам 5-7	лаб.	1
Бетоны	Методика определения прочности бетона механическими методами	лаб.	2
Битумные вяжущие вещества. Кровельные и гидроизоляционные материалы		лаб.	2
Полимерные строительные материалы	Свойства пластмасс	лаб.	0
Теплоизоляционные материалы.	Методы испытания различных теплоизоляционных материалов	лаб.	1
Контрольная точка №3	Контрольная точка №3 по темам 9-12	лаб.	1
Тема 1. Введение. Общие сведения о металлах.	Определение твёрдости металлов.	лаб.	1
Тема 1. Введение. Общие сведения о металлах.	Макро- и микроструктурный анализ (мастер-класс специалиста).	лаб.	4
Тема 2. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Тема 2. Определение критических точек и построение диаграмм состояния методом термического анализа.	лаб.	2
Тема 2. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Диаграмма состояния сплавов железо-цементит.	лаб.	2
Контрольная точка №1	Контрольная точка 1 по темам 1-3	лаб.	1
Тема 4. Термическая обработка стали	Термическая обработка углеродистых сталей (ролевая игра).	лаб.	2
Тема 5. Химико-термическая обработка сталей	Методика назначения режима термической обработки деталей.	лаб.	1
Контрольная точка 2	Контрольная точка №2 по темам 4-5	лаб.	1
Тема 6. Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	Маркировка металлов и сплавов.	лаб.	1
Тема 8. Неметаллические	Основные группы неметаллических материалов. Органические и неорганические	лаб.	2

материалы. Порошковые и композиционные материалы.	нические материалы. Виды химической связи в неметаллических материалах. Особенности свойств. Полимерные материалы, их свойства и классификация. Пластмассы: состав, свойства, получение. Поропласты и пенопласты		
Контрольная точка № 3	Контрольная точка №3 по темам 6-8	лаб.	1

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
1. Изучить материал лекции. 2. В указанном учебнике изучить параграфы темы: Классификация материалов.	4
1. Изучить материал лекции. 2. При подготовке к лабораторной работе 1,2,3,4 изучить теоретический материал по УМП. 2. Составить конспект в рабочей тетради . 3. Ответить на вопросы в конце лабораторной работы. 4. Подготовиться к опросу.	6
1. Изучить материал лекции. 2. При подготовке к лабораторной работе изучить теоретический материал по УМП. 2. Составить конспект в рабочей тетради . 3. Ответить на вопросы в конце лабораторной работы 4 4. Подготовиться к опросу.	2
Рассмотреть различные типы древесных материалов и их применение	4
Изучить дополнительные материалы по теме "керамические материалы"	4
Изучить дополнительные материалы по теме "минеральные вяжущие"	4
Изучить методики определения прочности бетона	4

Рассмотреть различные виды гидроизоляционных материалов	2
Изучить дополнительные материалы по теме "Пластические массы"	2
Изучить различные методы испытания различных теплоизоляционных материалов	4
Рассмотреть Общие сведения о металлах.	4
Изучить Металлические сплавы и диаграммы состояния	4
Изучить Железоуглеродистые сплавы.	4
Изучить Термическую обработку стали	6
Изучить Химико-термическую обработку	4
Изучить Конструкционные и инструментальные стали.	4
Изучить Материалы с особыми физическими свойствами	4

Изучить Композиционные материалы

6

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).

4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)

5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Понятие материаловедения. Классификация строительных материалов по назначению. . 1. Изучить материал лекции. 2. В указанном учебнике изучить параграфы темы: Классификация материалов.	Л1.2	Л2.4	Л3.2
2	Основные свойства строительных материалов. 1. Изучить материал лекции. 2. При подготовке к лабораторной работе 1,2,3,4 изучить теоретический материал по УМП. 2. Составить конспект в рабочей тетради . 3. Ответить на вопросы в конце лабораторной работы. 4. Подготовиться к опросу.	Л1.2, Л1.5	Л2.4, Л2.5	Л3.2
3	Сырьевая база производства строительных материалов. Природные каменные материалы. . 1. Изучить материал лекции. 2. При подготовке к лабораторной работе изучить теоретический материал по УМП. 2. Составить конспект в рабочей тетради . 3. Ответить на вопросы в конце лабораторной работы 4 4. Подготовиться к опросу.	Л1.2, Л1.5	Л2.4, Л2.5	Л3.2
4	Материалы и изделия из древесины. Рассмотреть различные типы древесных материалов и их	Л1.2, Л1.5	Л2.4, Л2.5	Л3.2

	применение			
5	Керамические материалы. Изучить дополнительные материалы по теме "керамические материалы"	Л1.2, Л1.5	Л2.4, Л2.5	Л3.2
6	Неорганические вяжущие вещества. Изучить дополнительные материалы по теме "минеральные вяжущие"	Л1.2, Л1.5	Л2.4, Л2.5	Л3.2
7	Бетоны. Изучить методики определения прочности бетона	Л1.2, Л1.5	Л2.4, Л2.5	Л3.2
8	Битумные вяжущие вещества. Кровельные и гидроизоляционные материалы. Рассмотреть различные виды гидроизоляционных материалов	Л1.2, Л1.5	Л2.4, Л2.5	Л3.2
9	Полимерные строительные материалы. Изучить дополнительные материалы по теме "Пластические массы"	Л1.2, Л1.5	Л2.4, Л2.5	Л3.2
10	Теплоизоляционные материалы.. Изучить различные методы испытания различных теплоизоляционных материалов	Л1.2, Л1.5	Л2.4, Л2.5	Л3.2
11	Тема 1. Введение. Общие сведения о металлах.. Рассмотреть Общие сведения о металлах.	Л1.1, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
12	Тема 2. Металлические сплавы и диаграммы состояния. Изучить Металлические сплавы и диаграммы состояния	Л1.1, Л1.3, Л1.6	Л2.1, Л2.3	
13	Тема 3. Железоуглеродистые сплавы.. Изучить Железоуглеродистые сплавы.	Л1.1, Л1.3, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3	
14	Тема 4. Термическая обработка стали. Изучить Термическую обработку стали	Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.3, Л2.5, Л2.6	
15	Тема 5. Химико-термическая обработка сталей. Изучить Химико-термическую обработку	Л1.5, Л1.6	Л2.3, Л2.5, Л2.6	
16	Тема 6. Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы. Изучить Конструкционные и инструментальные стали.	Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.5, Л2.6	
17	Тема 7. Материалы с особыми физическими свойствами. Изучить Материалы с особыми физическими свойствами	Л1.4, Л1.5, Л1.6	Л2.3, Л2.6	
18	Тема 8. Неметаллические материалы. Порошковые и композиционные материалы.. Изучить Композиционные материалы	Л1.3, Л1.6	Л2.3, Л2.5, Л2.6	Л3.1

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
	Основы производства продукции растениеводства			x					
	Сопротивление материалов				x	x			
	Теплотехника					x			
	Тракторы и автомобили				x	x	x		
	Электропривод и электрооборудование							x	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» проводится в виде Зачет, Экзамен.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
---------------------	---	--------------------------------

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Перечислите физические свойства строительных материалов;
2. Что такое плотность материала?
3. Как определяют плотность материала?
4. Что такое объемомер?
5. Как влияют поры на плотность материала?
6. Сколько образцов материала используется для определения плотности?
7. Какие свойства относятся к гидрофизическим?
8. Что такое водопоглощение материала?
9. Как определяется водопоглощение по массе?
10. Как определяется водопоглощение по объему?
11. Методика определения водопоглощения.
12. Что такое коэффициент размягчения?

Что такое огнестойкость?

Как по степени огнестойкости делятся строительные материалы?

Что такое трудносгораемые и сгораемые материалы?

Что такое огнеупорность?

Какие материалы относят к огнеупорным ?

Какие материалы относят к тугоплавким и легкоплавким?

Чем характеризуются механические свойства материала?

2. Какие свойства относятся к механическим?

3. Что такое прочность?

4. Какие нагрузки характерны для строительных конструкций?

5. Чем оценивается прочность строительных материалов?

.Из чего получают природные каменные материалы и изделия?

2. Что называют горной породой?

3. Что такое минералы?

Что такое минеральная вата?

2. Какие свойства минеральной ваты относятся к основным?

3. Что такое минеральная вата?

4. Что является сырьем для получения расплава при производстве минеральной ваты?

5. Как определяется влажность минеральной ваты?
- Что является косвенными характеристиками прочности бетона?
2. Перечислите приборы механического принципа действия.
3. Перечислите методы контроля прочности бетона.
4. Перечислите приборы, основанные на методе упругого отскока.
5. Принцип действия приборов, основанных на методе упругого

Примерный перечень вопросов к экзамену

на знания:

1. Кристаллизация...:

1. образование кристаллической структуры при переходе металла из жидкого состояния в твердое.

2. образование новых кристаллов в твердом кристаллическом веществе.

3. постепенное отвердевание аморфного тела.

2. В твердом виде сплавы способны образовывать...:

1. твердые растворы, химические соединения и механические смеси.

2. кристаллические соединения, механические смеси и химические соединения, подчиняющиеся закону валентности.

3. механические смеси, кристаллические соединения, твердые растворы и химические соединения, подчиняющиеся закону валентности.

3. К черным металлам относятся:

4. чугун.

5. медь.

6. никель.

на умения:

1. назначьте термическую обработку для стали P18, если из нее будет изготовлено сверло;

2. определите твердость по Бринелю (НВ), если твердость по Роквеллу по шкале С равна 35 (HRC 35);

3. Определите структурные составляющие стали У7, рассчитайте количество углерода.

на навыки:

Пользуясь «Марочником сталей и сплавов», выбрать марку стали для изготовления зубчатого колеса редуктора ручной строительной лебёдки (рис.1.1). Производство лебёдок серийное.

При выборе стали использовать данные согласно выданному варианту домашнего задания (табл.1.1): основные размеры зубчатого колеса, твердость поверхности зубьев HRC, глубина упрочненного слоя Δh , твердость сердцевины НВ в указанных пределах.

Обосновать сделанный выбор стали, рекомендовать упрочняющую обработку зубчатого колеса, которая обеспечит его работоспособность в предлагаемых условиях.

Исходные данные Таблица 1.1

Вариант	D, мм	d, мм	s, мм	Δh , мм	HRC	НВ
а	350	52	35	1.0 – 1.2	59 – 63	160 – 175
б	250	40	28	0.8 – 1.0	56 – 60	150 – 155
в	270	45	30	0.7 – 0.8	58 – 61	148 – 160
г	450	75	50	1.2 – 1.4	59 – 60	270 – 290
д	700	130	85	1.6 – 1.8	58 – 62	280 – 300

Примерный перечень вопросов к устному опросу (семестр 2)

Перечень вопросов к устному опросу по строительным материалам

Основные свойства строительных материалов

Классификация материалов: по каким основным показателям классифицируют строительные материалы?

Технические свойства: какие группы технических свойств существуют и как они определяются?

Качество материалов: какие основные свойства характеризуют качество материала и определяют область его применения?

Документальное оформление: какие документы помогают оценивать качество материалов по их показателям свойств?

Физические и механические свойства

Взаимосвязь характеристик: как связаны между собой состав, структура и свойства материала?

Физические свойства: что характеризуют физические свойства материалов и какие виды их существуют?

Механические свойства: какие свойства называются механическими и как они классифицируются?

Деформативные свойства: какие свойства относятся к деформативным?

Теплофизические характеристики

Модуль упругости: в чем заключается физический смысл модуля упругости?

Теплопроводность: что такое теплопроводность, как она оценивается и как изменяется при увлажнении пористых материалов?

Водостойкость: как изменяются свойства материалов при увлажнении и как оценивается водостойкость?

Плотность и пористость: как оцениваются плотность и пористость материалов?

Огнестойкость и долговечность

Группы огнестойкости: на какие группы делятся строительные материалы по огнестойкости?

Долговечность: какие свойства характеризуют долговечность материалов?

Взаимосвязь свойств: существует ли взаимосвязь между различными свойствами материалов и когда она проявляется наиболее ярко?

Химические и технологические свойства

Химические свойства: какие химические свойства имеют строительные материалы?

Технологические свойства: какие технологические свойства существуют и какие примеры их применения?

Прочностные характеристики: как оцениваются прочностные свойства материалов?

Практическое применение

Основные физические свойства: перечислите основные физические свойства строительных материалов

Практическое применение: как различные свойства материалов влияют на их практическое применение в строительстве?

Выбор материалов: какие критерии необходимо учитывать при выборе строительных материалов для конкретных задач?

Специальные характеристики

Теплофизические свойства: какие теплофизические свойства материалов необходимо учитывать при проектировании?

Химическая стойкость: какие химические воздействия могут влиять на свойства строительных материалов?

Технологические особенности: какие технологические особенности необходимо учитывать при работе с различными материалами?

Примерный перечень вопросов к устному опросу (семестр 3)

Семестр 2

Примерный перечень тестовых заданий к контрольной точке №1

Тест по основным свойствам строительных материалов

Вопрос 1

Материал считается огнестойким, если он не разрушается под действием:

Вариант 1: температуры более 1580°C в течение длительного времени

Вариант 2: высоких температур в течение короткого промежутка времени, т.е. в условиях пожара

Вариант 3: открытого огня

Вопрос 2

Истираемость - это способность материала:

Вариант 1: сопротивляться одновременному действию истирающих и ударных нагрузок

Вариант 2: уменьшаться в массе и объёме под действием истирающих нагрузок

Вариант 3: сопротивляться внешним механическим нагрузкам

Вопрос 3

Насыпная плотность - это:

Вариант 1: степень заполнения объёма материала твёрдым веществом

Вариант 2: пустотность материала

Вариант 3: масса единицы объёма материала в рыхлом (сыпучем) состоянии

Вопрос 4

Истинная плотность - это масса единицы объёма материала:

Вариант 1: в абсолютно плотном состоянии

Вариант 2: во влажном состоянии

Вариант 3: в рыхлонасыпном состоянии

Вопрос 5

Способность материала аккумулировать тепло при нагревании и выделять тепло при остывании называется:

Вариант 1: теплоёмкость

Вариант 2: теплопроводность

Вариант 3: теплоизоляция

Вопрос 6

Может ли средняя плотность строительного материала равняться его истинной плотности?

Вариант 1: не может

Вариант 2: может, только для плотных материалов

Вариант 3: может, только для сыпучих материалов

Вопрос 7

Водопоглощение - это способность материала поглощать влагу:

Вариант 1: при нормальной температуре и атмосферном давлении

Вариант 2: при давлении ниже атмосферного

Вариант 3: при кипячении

Вопрос 8

Прочность характеризует:

Вариант 1: способность материала восстанавливать первоначальную форму в течение некоторого времени

Вариант 2: способность материала сопротивляться разрушению под действием внутренних напряжений, вызванных внешними силами

Вариант 3: способность материала при нагружении изменять размеры и форму

Вопрос 9

Огнеупорными считаются материалы, которые:

Вариант 1: способны длительное время выдерживать действие высоких температур (выше 1580°C) без деформации и плавления

Вариант 2: способны длительное время выдерживать действие высоких температур (выше 1000°C) без деформации и плавления

Вариант 3: способны не гореть

Вопрос 10

Влажность характеризует:

Вариант 1: содержание воды в материале

Вариант 2: способность материала поглощать влагу из воздуха

Вариант 3: способность материала впитывать и удерживать воду при давлении ниже атмосферного или при кипячении

Вопрос 11

Гигроскопичность - это способность материала:

Вариант 1: поглощать водяной пар из воздуха

Вариант 2: пропускать воду под давлением

Вариант 3: поглощать воду при атмосферном давлении

Вопрос 12

Теплопроводность - это свойство материала:

Вариант 1: передавать тепло от одной поверхности к другой

Вариант 2: выдерживать длительное воздействие высокой температуры

Вариант 3: сопротивляться действию огня в течение определённого времени

Вопрос 13

Твёрдость материала - это:

Вариант 1: способность материала противостоять проникновению в него другого более твёрдого тела

Вариант 2: способность разрушаться без заметной деформации

Вариант 3: стойкость при ударе

Вопрос 14

Способность материала изменять под действием усилий свои размеры и форму, и сохранять эту новую форму после снятия нагрузки, называется:

Вариант 1: вязкость

Вариант 2: пластичность

Вариант 3: упругость

Вопрос 15

Способность материала под действием нагрузки разрушаться без заметной пластической деформации называется:

Вариант 1: хрупкость

Вариант 2: прочность

Вариант 3: твёрдость

Примерный перечень тестовых заданий к контрольной точке №2

Тест по керамическим и каменным материалам

Вариант 1

Керамические пустотелые камни имеют размер:

а) 250х120х65

б) 250х120х88

в) 250х120х138

г) 390х190х188

Рациональная область применения кладки из керамических камней:

а) для устройства фундаментов

б) для облицовки фасадов

в) для хорошо отапливаемых зданий

г) для конструкций, находящихся не во влажных помещениях

Кладку из бетонных мелких блоков ведут на растворах с подвижностью:

а) 0-4 см

б) 7-8 см

в) 8-15 см

г) свыше 15 см

Высота одного ряда кладки из бетонных мелких блоков:

а) 88 мм

б) 100 мм

в) 150 мм

г) 200 мм

Толщина кирпичной перегородки длиной более 3м и высотой 3м:

а) 0,5 кирпича

б) 1 кирпич

в) 1,5 кирпича

г) $\frac{1}{4}$ кирпича

При кладке стеклоблоков каменщик ведет работу:

а) без перевязки швов

б) с перевязкой швов

В откосы проемов по ходу кладки закладывают:

а) деревянные пробки

б) штыри

в) металлические пробки

г) шаблоны

Кладку из стеклоблоков крепят к стене:

а) металлическими уголками

б) металлическими штырями

в) металлическими анкерами

г) металлическими пробками

При смешанной кладке из бетонных камней и одинарного кирпича с толщиной стены в 2 кирпича перевязка осуществляется:

а) тычковыми рядами

б) металлическими стержнями

в) пластмассовыми пробками

г) специальными скобами

Пустоты в керамических камнях при их укладке в конструкцию должны располагаться:

а) в горизонтальном направлении

б) в вертикальном направлении

в) с обязательным чередованием направлений

г) не регламентируется

Вариант 2

Высота одного ряда кладки из керамических камней:

а) 88 мм

б) 100 мм

в) 150 мм

г) 200 мм

Рациональная область применения кладки из обыкновенных бетонных блоков:

а) для устройства фундаментов

б) для облицовки фасадов

в) для хорошо отапливаемых зданий

г) для конструкций, находящихся не во влажных помещениях

Кладку из керамического камня ведут на растворах с подвижностью:

а) 0-4 см

б) 7-8 см

в) 8-15 см

г) свыше 15 см

Один тычковый ряд по фасаду при кладке керамических камней должен быть не реже, чем:

а) через 2 ряда

б) через 3 ряда

в) через 4 ряда

г) через 5 рядов

При кладке стен из мелких бетонных блоков последовательность укладки рядов составляет:

а) 250x120x65

б) 250x120x88

в) 250x120x138

г) 390x190x188

При длине кирпичной перегородки более 3м и высоте 3м толщина стены должна быть:

а) 0,5 кирпича

б) 1 кирпич

в) 1,5 кирпича

г) $\frac{1}{4}$ кирпича

Примерный перечень тестовых заданий к контрольной точке №3

Минеральные вяжущие вещества

Портландцемент твердеет:

а) на воздухе

б) как на воздухе, так и в воде

в) в воде

Истинная плотность портландцемента определяется:

а) в пикнометре

- б) в кубе
- в) в объемомере

Тонкость помола цемента характеризуется количеством частиц, прошедших через сито с размерами:

- а) 0,63 мм
- б) 0,08 мм
- в) 0,14 мм

Единицы измерения прочности портландцемента:

- а) кг/м³
- б) кг/см²
- в) т/м²

Начало схватывания для дорожного цемента должно наступать не ранее:

- а) 2 часов
- б) 45 минут
- в) 30 минут

Через сито 0,08 мм должно проходить цемента:

- а) не более 70%
- б) не более 85%
- в) не менее 85%

Нормальная густота цементного теста определяется на приборе:

- а) встряхивающий столик
- б) Вика
- в) вискозиметр Суттарда

Клинкер получают путем обжига до спекания:

- а) метаморфических горных пород
- б) карбонатных горных пород
- в) изверженных горных пород

Равномерность изменения объема характеризует наличие в цементе:

- а) окиси кальция и магния
- б) окиси алюминия
- в) окиси кремния и железа

Марки цемента по сжатию кратны:

- а) 50
- б) 100
- в) 5

Бетоны и строительные растворы

Основной компонент тяжелого бетона:

- а) щебень
- б) гравий
- в) песок

Марка бетона определяется по:

- а) прочности на сжатие
- б) прочности на изгиб
- в) плотности

Оптимальная влажность для твердения бетона:

- а) 80-90%
- б) 60-70%
- в) 40-50%

Класс бетона обозначается буквой:

- а) М
- б) В
- в) С

Для приготовления 1 м³ бетона марки М200 требуется цемента:

- а) 250-300 кг
- б) 300-350 кг
- в) 350-400 кг

Водоцементное отношение влияет на:

- а) прочность бетона
- б) пластичность бетонной смеси
- в) оба варианта верны

Пластифицирующие добавки вводятся для:

- а) повышения прочности
- б) улучшения удобоукладываемости
- в) ускорения твердения

Бетон набирает 70% марочной прочности через:

- а) 7 дней
- б) 14 дней
- в) 28 дней

Легкий бетон имеет плотность:

- а) до 1500 кг/м³
- б) до 1800 кг/м³
- в) до 2000 кг/м³

Для приготовления бетонной смеси используют воду:

- а) питьевую
- б) техническую
- в) морскую

Специальные бетоны

Гидротехнический бетон характеризуется:

- а) высокой прочностью
- б) водонепроницаемостью
- в) оба варианта верны

Теплоизоляционный бетон имеет плотность:

- а) до 500 кг/м³
- б) до 800 кг/м³
- в) до 1000 кг/м³

Декоративный бетон применяется для:

- а) облицовки фасадов
- б) изготовления тротуарной плитки
- в) оба варианта верны

Железобетон получают путем:

- а) армирования бетона
- б) добавления металлических добавок
- в) смешивания с железной рудой

Поризованный бетон характеризуется:

- а) высокой прочностью
- б) низкой плотностью
- в) высокой теплопроводностью

Семестр 3

Примерный перечень тестовых заданий к контрольной точке №1

Кристаллизация металла - это процесс:

- а) перехода из жидкого состояния в твердое
- б) перехода из твердого состояния в жидкое
- в) изменения структуры металла при нагреве
- г) образования новых зерен в металле

Температура кристаллизации чистого металла:

- а) выше температуры плавления
- б) ниже температуры плавления
- в) равна температуре плавления
- г) зависит от скорости охлаждения

Метастабильное состояние - это:

- а) устойчивое состояние металла
- б) промежуточное состояние между устойчивым и неустойчивым

- в) неустойчивое состояние металла
- г) состояние при абсолютном нуле температур

Критическая точка кристаллизации - это:

- а) температура начала кристаллизации
- б) температура окончания кристаллизации
- в) температура максимальной кристаллизации
- г) температура минимальной кристаллизации

Гомогенная кристаллизация происходит:

- а) в чистом металле
- б) в сплаве
- в) при наличии примесей
- г) при наличии центров кристаллизации

Гетерогенная кристаллизация характеризуется:

- а) образованием центров кристаллизации в объеме жидкости
- б) образованием центров кристаллизации на поверхности
- в) отсутствием центров кристаллизации
- г) равномерным распределением центров кристаллизации

Скорость кристаллизации зависит от:

- а) степени переохлаждения
- б) температуры окружающей среды
- в) размера зерна
- г) всех перечисленных факторов

Степень переохлаждения - это:

- а) разность между температурой плавления и температурой кристаллизации
- б) разность между температурой кристаллизации и температурой окружающей среды
- в) разность между температурой плавления и температурой окружающей среды
- г) разность между температурой кристаллизации и температурой начала кристаллизации

Рост кристалла происходит:

- а) равномерно во всех направлениях
- б) неравномерно во всех направлениях
- в) только в одном направлении
- г) в направлении теплоотвода

Форма кристаллитов при кристаллизации зависит от:

- а) скорости охлаждения
- б) степени переохлаждения
- в) условий теплоотвода
- г) всех перечисленных факторов

Примерный перечень тестовых заданий к контрольной точке №2

Целью термообработки является:

- а) получение необходимых свойств металла
- б) получение высокой твердости и износоустойчивости стали
- в) получение необходимых свойств путем изменения внутренней структуры сплава

Основные виды термообработки:

- а) отжиг, нормализация, закалка, цементация
- б) отжиг, нормализация, обработка холодом, закалка, отпуск
- в) отжиг, закалка, отпуск, нормализация

Вид термообработки, при котором сталь нагревают до температуры выше или ниже критических точек, выдерживают и медленно охлаждают:

- а) отжиг
- б) нормализация
- в) отпуск

Отжиг на перекристаллизацию характеризуется:

- а) нагревом выше линии GSE на 30-50 градусов с медленным охлаждением
- б) нагревом в диапазоне 1000-1100°C с медленным охлаждением
- в) нагревом ниже линии PSK в диапазоне 600-700°C

Закалка на мартенсит происходит при:

- а) охлаждении в воде со скоростью 150-300°/сек
- б) охлаждении в минеральном масле со скоростью 75-150°/сек
- в) охлаждении в движущемся воздухе со скоростью 30-70°/сек

Отпуск стали - это:

- а) нагрев закаленной стали до температур ниже линии PSK (150-650°C)
- б) нагрев стали выше линии GSK на 30-50 градусов
- в) нагрев стали ниже линии PSK в диапазоне 600-700°C

Химико-термическая обработка - это:

- а) процесс изменения структуры и свойств поверхностных слоев
- б) процесс изменения химического состава, структуры и свойств
- в) процесс изменения химического состава, структуры и свойств поверхностных слоев

Для белого чугуна применяют отжиг с целью:

- а) разложения цементита на железо и графит
- б) изменения внутренней структуры и снятия напряжений
- в) растворения свободного углерода для повышения количества перлита

Обработка холодом применяется для:

- а) уменьшения количества остаточного аустенита в отожженной стали
- б) уменьшения количества остаточного аустенита в стали после отпуска
- в) уменьшения количества остаточного аустенита в закаленной стали

Перенасыщенный твердый раствор внедрения углерода в α -железе называется:

- а) мартенсит
- б) тростит
- в) сорбит

Примерный перечень тестовых заданий к контрольной точке №3

глеродистые стали

Марка стали 30кп относится к:

- а) УКсО (Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества)
- б) УККс (Углеродистая конструкционная качественная сталь)
- в) УИКс (Углеродистая инструментальная качественная сталь)
- г) УИВс (Углеродистая инструментальная высококачественная сталь)

Марка стали 45пс означает:

- а) Углеродистая конструкционная качественная сталь с содержанием углерода 0,45%
- б) Углеродистая инструментальная качественная сталь с содержанием углерода 4,5%
- в) Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества с содержанием углерода

4,5%

- г) Углеродистая инструментальная высококачественная сталь с содержанием углерода

0,45%

Марка Ст.6сп расшифровывается как:

- а) Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества с содержанием углерода
- б) Углеродистая инструментальная качественная сталь с содержанием углерода 6%
- в) Углеродистая конструкционная качественная сталь с содержанием углерода 0,6%
- г) Углеродистая инструментальная высококачественная сталь с содержанием углерода 6%

0,6%

Марка Ст.3 означает:

- а) Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества с содержанием углерода
- б) Углеродистая инструментальная качественная сталь с содержанием углерода 3%
- в) Углеродистая конструкционная качественная сталь с содержанием углерода 0,3%
- г) Углеродистая инструментальная высококачественная сталь с содержанием углерода 3%

0,3%

Марка У8 расшифровывается как:

- а) Углеродистая инструментальная качественная сталь с содержанием углерода 0,8%
- б) Углеродистая конструкционная качественная сталь с содержанием углерода 8%
- в) Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества с содержанием углерода

0,8%

- г) Углеродистая инструментальная высококачественная сталь с содержанием углерода 8%

Часть 2. Специальные стали

Марка стали У10А относится к:

- а) Углеродистой конструкционной высококачественной стали
- б) Углеродистой инструментальной высококачественной стали
- в) Углеродистой конструкционной качественной стали
- г) Углеродистой инструментальной качественной стали

Марка стали 55 означает:

- а) Углеродистая конструкционная качественная сталь с содержанием углерода 0,55%
- б) Углеродистая инструментальная качественная сталь с содержанием углерода 5,5%
- в) Углеродистая конструкционная сталь обыкновенного качества с содержанием углерода 5,5%
- г) Углеродистая инструментальная высококачественная сталь с содержанием углерода 0,55%

Марка стали 30А расшифровывается как:

- а) Углеродистая конструкционная высококачественная сталь с содержанием углерода 0,3%
- б) Углеродистая конструкционная качественная сталь с содержанием углерода 3%
- в) Углеродистая инструментальная качественная сталь с содержанием углерода 0,3%
- г) Такой марки стали не существует

Часть 3. Дополнительные вопросы

Буква “кп” в маркировке стали означает:

- а) Кипящая сталь
- б) Спокойная сталь
- в) Полуспокойная сталь
- г) Быстрорежущая сталь

Буква “пс” в маркировке стали означает:

- а) Кипящая сталь
- б) Спокойная сталь
- в) Полуспокойная сталь
- г) Быстрорежущая сталь

Буква “А” в конце маркировки стали означает:

- а) Автоматная сталь
- б) Высококачественная сталь
- в) Легированная сталь
- г) Инструментальная сталь

Какая сталь имеет наибольшую чистоту по примесям:

- а) УКсО
- б) УККс
- в) УИКс
- г) УИВс

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Перфилов М. Е. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]:курс лекций ; ВО - Бакалавриат. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 283 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=516398>

Л1.2 Дворкин Л. И., Дворкин О. Л. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]:учеб.-практ. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=521374>

Л1.3 Черепяхин А. А., Смолькин А. А. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2018. - 284 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=944309>

Л1.4 Красовский П. С. Строительные материалы [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 256 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=392364>

Л1.5 Зубенко Е. В. Материаловедение:учеб.-метод. пособие по направлению 21.03.02 – Землеустройство и кадастры. - Ставрополь: АГРУС, 2018. - 1,99 МБ

Л1.6 Черепяхин А. А., Смолькин А. А. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2023. - 288 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=421258>

дополнительная

Л2.1 Батышев А. И., Смолькин А. А. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 288 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/document?id=398521>

Л2.2 Радченко М. В. Электротехническое материаловедение [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 116 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/233204>

Л2.3 Тарасенко Л. В., Пахомова С. А., Унчикова М. В., Герасимов С. А. Материаловедение [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 475 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=422933>

Л2.4 Рыбьев И. А. Строительное материаловедение:учеб. пособие для бакалавров [студентов строит. специальностей]. - Москва: Юрайт, 2014. - 701 с.

Л2.5 сост.: Е. В. Зубенко, И. Н. Кравченко ; СтГАУ Материаловедение (строительное):учеб.-метод. пособие (лаборат. практикум) для студентов вузов по направлению 120700.62 "Землеустройство и кадастры". - Ставрополь: АГРУС, 2017. - 1,53 МБ

Л2.6 Красовский П. С. Строительные материалы [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2025. - 256 с. – Режим доступа: <https://znanium.ru/catalog/document?id=456404>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Е. В. Зубенко, М. Л. Пантух, Р. В. Павлюк, А. Т. Лебедев, П. А. Лебедев, А. В. Захарин, Р. Р. Искандеров, Н. А. Марьин, А. С. Шумский ; Ставропольский ГАУ Материаловедение:учеб.-метод. пособие по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". - Ставрополь: АГРУС, 2020. - 71,8 МБ

Л3.2 Е. В. Зубенко, М. Л. Пантух, Р. В. Павлюк, А. Т. Лебедев, П. А. Лебедев, А. В. Захарин, Р. Р. Искандеров, Н. А. Марьин, А. С. Шумский ; Ставропольский ГАУ Материаловедение:учеб.-метод. пособие по направлению 21.03.02 – Землеустройство и кадастры. - Ставрополь: АГРУС, 2020. - 4,28 МБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ЭБС ЛАНЬ https://e.lanbook.com	https://e.lanbook.com

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В учебно-методическом пособии рассматриваются основные методы определения свойств строительных материалов, испытаний керамических изделий, теплоизоляционных материалов, битумных вяжущих материалов, оценка прочности клеевых соединений, методика определения прочности бетонов механическими методами, изучаются процессы кристаллизации.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	38	Специализированная мебель: столы – 14 шт., стулья - 28 шт., телевизор LG - 1 шт., классная доска – 2шт., стол преподавателя – 1 шт., персональный компьютер преподавателя – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		130	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, персональные компьютеры – 56 шт., телевизор – 1шт., принтер – 1шт., цветной принтер – 1шт., копировальный аппарат – 1шт., сканер – 1шт., Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

_____ доц. КМиТС, ктн Зубенко Елена Васильевна

Рецензенты

_____ доц. КМиТС, ктн Высочкина Любовь Игоревна

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» рассмотрена на заседании Кафедра механики и технического сервиса протокол № 16 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Баганов Николай Анатольевич

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____