Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета землеустройства и кадастров
________________ Харитонов А.А.

« 25» июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.16 Материаловедение и ТКМ

Направление подготовки: 20.03.02 Природообустройство и водопользование
Направленность (профиль) «Инженерные системы сельскохозяйственного водоснабжения, обводнения и водоотведения»
Квалификация выпускника - бакалавр

Факультет землеустройства и кадастров

Кафедра земельного кадастра

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 5766A42635ADBC86110DA9D0F1A9CF25
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 13.05.2025 до 06.08.2026

Разработчик рабочей программы:
доцент, кандидат технических наук, доцент
Ковалев Николай Сергеевич

Воронеж – 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 685 от 26.05.2020 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26.05.2020 г., регистрационный номер №58851.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры земельного кадастра (протокол №12 от 25.06.2024 г.)

Заведующий кафедрой_____**(Харитонов А.А.)**
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 10 от 25.06.2024 г.).

Председатель методической комиссии _____**(Викин С.С.)**
подпись

Рецензент: генеральный директор АО компании «Стройинвестиция» Ревин А.И.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний, умений и навыков по эффективному использованию природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, обучение приемам практического использования теоретических положений, способность анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов, способность ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду, способность анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов, ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду, подготовка к решению профессиональных задач, связанных с применением конкретных материалов.

1.2. Задачи дисциплины

Задача дисциплины заключается в формировании всесторонне развитого специалиста, владеющего современными естественнонаучными и общеинженерными знаниями в области изучения и применения строительных материалов.

1.3. Предмет дисциплины

Предмет «Материаловедение и ТКМ» включает в себя основные сведения о физических, механических, теплофизических и коррозионных свойствах строительных материалов, классификации горных пород по происхождению; видах природных каменных материалов и технологии их получения; минеральных вяжущих материалах и искусственных материалах на их основе и технологии их получения; строительных полимерах, тепло - и звукоизоляционных материалах, строительном стекле, металлах, сплавах, древесине, их свойствах и технологии их обработки и получения.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Б1.О.16 Материаловедение и ТКМ относится к дисциплинам обязательной части, изучается в 4 семестре на очном отделении и на 3 курсе заочного отделения.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Взаимосвязаны с данной дисциплиной: Проектирование и строительство ГТС, Механика грунтов, основания и фундаменты, Физика.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ОПК-1	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	З1	Знать методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания по материаловедению и ТКМ
		У1	Уметь решать задачи профессиональной деятельности по материаловедению и ТКМ

		Н1	иметь навыки и/или опыт применения методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общеинженерных знаний по материаловедению и ТКМ

Обозначение в таблице: *З – обучающийся должен знать: У – обучающийся должен уметь; Н - обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.*

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	4	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	62,25	62,25
Общая самостоятельная работа, ч	81,75	81,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	62,25	62,25
лекции	32	32
лабораторные-всего	30	30
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	72,8	72,8
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 144	3 / 144
Общая контактная работа, ч	14,25	14,25
Общая самостоятельная работа, ч	129,75	129,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	14	14
лекции	8	8
лабораторные-всего	6	6
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	120,8	120,8

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

Примечание: заочная форма обучения реализуется на профиле «Землеустройство»

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Основные свойства строительных материалов. Природные каменные материалы и технология их получения

Физические, механические, теплофизические, химические и биологические свойства строительных материалов. Местные и привозные строительные материалы. Природные и искусственные материалы. Классификация строительных материалов по общности технологических процессов их получения: естественные (природные) каменные материалы. Керамические, вяжущие, бетоны, растворы, битумные, дегтевые, лакокрасочные, полимерные материалы; металлы и сплавы; стекло, древесина.

Понятие о минералах и горных породах. Основные породообразующие минералы. Классификация горных пород по происхождению. Первичные горные породы, их строение и свойства. Вторичные горные породы, их строение и свойства Метаморфические горные породы, их строение и свойства. Технология получения строительных материалов из горных пород: без обработки (из карьеров); развалы монолитов, грубая колка, теска, распиловка, дробление. Защита каменных материалов от воздействия окружающей среды.

Раздел 2. Керамические материалы. Минеральные вяжущие вещества

Сырье для получения керамических материалов: глины, их химический состав, классификация и основные свойства глин; добавки к глинам: отощающие, выгорающие и специальные. Технология получения керамических материалов: добыча глины, подготовка массы, увлажнение, формование изделий, обжиг (до спекания и сплавления), охлаждение. Способы пластического и полусухого прессования. Классификация керамических материалов: стеновые, облицовочные, санитарно-технические, керамические трубы и другие (керамзит, керамдор, черепица, теплоизоляционные материалы).

Классификация минеральных вяжущих веществ (воздушные, гидравлические, автоклавного твердения, кислотоупорные). Воздушные вяжущие (гипс строительный, каустический магнезит, каустический доломит, известь воздушная), свойства и сырье технология их получения, применение в строительстве. Гидравлические вяжущие (известь гид-

равлическая, портландцемент и его разновидности), сырье и технология их получения. Основные минералы портландцемента (трехкальцевый силикат, двухкальцевый силикат, трехкальцевый алюминат, алюмоферрит) и их соотношения. Твердение цемента. Марки цемента. Применение

Раздел 3. Бетон и железобетон

Понятие о цементобетоне и гипсобетоне. Классификация бетонов (по объемной массе, виду вяжущего, крупности заполнителей, прочности, морозостойкости; назначению). Добавки в бетон (ускоряющие твердение, поверхностно-активные добавки, пено-и газообразователи. Свойства бетонной смеси и бетона. Технология получения цементобетонных изделий. Расчет состава цементобетонов.

Раздел 4. Искусственные материалы на основе минеральных вяжущих и технология их получения

Строительные растворы и их классификация, состав, их свойства, применение и технология их приготовления. Гипсовые и гипсобетонные изделия (плиты для перегородок, гипсовые панели, вентиляционные блоки, санитарно-технические кабины). Технология их изготовления. Изделия на основе извести и магнезиальных вяжущих. Асбестоцементные изделия. Технология производства.

Раздел 5. Органические вяжущие вещества и технология получения материалов на их основе. Полимеры и технология получения материалов на их основе

Классификация органических вяжущих веществ (битумы, дегти и пеки). Классификация битумов, их марки и технология получения. Материалы на основе битумов и технология их получения (эмульсии, асфальтобетоны, кровельные материалы, мастики). Технология изготовления. Классификация дегтей, марка, технология их получения. материалы на основе дегтя и технология их изготовления. Применение в строительстве.

Классификация полимеров (А, Б, В, Г). Термопластичные и термореактивные полимеры. Полимеризационные полимеры (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полиизобутилен, полистирол, поливинилацетат, инденкумароновые полимеры). Поликонсендационные полимеры (фенолоальдегидные, резорцино-формальдегидные, карбамидные кремнийорганические полимеры). Технология их получения. Свойства. Пластические массы, их состав и классификация. Полимерные строительные материалы и их классификация по назначению (материалы для полов, стеновые, кровельные и гидроизоляционные; тепло - и звукоизоляционные, трубы, санитарно-технические и погонажные изделия). Виды материалов и технология их изготовления.

Раздел 6. Тепло- и звукоизоляционные материалы. Древесина

Классификация теплоизоляционных материалов (по виду сырья, форме, внешнему виду, назначению и области применения, строению). Свойства теплоизоляционных, материалов (пористость прочность, водопоглощение, биологическая стойкость, водо- и морозостойкость, огнестойкость, сгораемость, температуроустойчивость, теплопроводность). Органические материалы и изделия (древесноволокнистые и древесностружечные плиты, торфяные плиты, фибролит) и технология их получения. Неорганические материалы и из-

делия (минеральная вата, стекловата и изделия из нее, ячеистый бетон, вспученный перлит и вермикулит, асбестовые изделия). Технология получения. Акустические материалы и их виды. Лесные материалы. Свойства древесины как строительного материала (анизотропность, гигроскопичность, загниваемость, воспламеняемость, физические, механические и тепловые свойства). Технология переработки древесины. Виды лесоматериалов, применяемых в строительстве. Изделия и полуфабрикаты. Композиционные материалы (фанера, клееные, клеефанерные изделия). Защита древесины от гниения и возгорания.

Раздел 7. Металлы и сплавы. Стекло и расплавы

Классификация металлов. Чугун, сталь, цветные металлы, сплавы тяжелых и легких металлов (латунь, дюраль). Технология получения черных металлов. Механические свойства. Технология производства металлических изделий. Литье, обработка металлов давлением (прокаты, ковка, волочение, штамповка, прессовка), сварка металлических изделий (электродуговая, газовая, электрошлаковая). Строительные конструкционные стали и их применение. Легированные стали. Сортимент стальных профилей. Применение в строительстве. Защита черных металлов от коррозии. Алюминий и его сплавы. Технология производства алюминия. Сплавы алюминия. Применение в строительстве. Классификация минеральных расплавов (стеклянные, каменные шлаковые, ситаллы и шлакоситаллы). Изделия на основе стеклянных расплавов (листовое оконное стекло, блоки стеклянные пустотелые, стеклопакеты, полированное витринное стекло, стеклянные трубы). Изделие из каменных расплавов (плитки из каменного литья, шлаковая пемза, шлаковая вата, литой шлаковый щебень). Технология получения. Применение в строительстве.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Основные свойства строительных материалов. Природные каменные материалы и технология их получения	4	4	-	10
Керамические материалы. Минеральные вяжущие вещества	4	4	-	10
Бетон и железобетон	4	4	-	10
Искусственные материалы на основе минеральных вяжущих и технология их получения	4	4	-	10
Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Полимеры и технология получения материалов на их основе	4	4	-	10
Тепло- и звукоизоляционные материалы. Древесина	6	4	-	10
Металлы и сплавы. Стекло и расплавы	6	6	-	12,8
Всего	32	30	-	72,8

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Основные свойства строительных материалов. Природные каменные материалы и технология их получения	1	1	-	15
Керамические материалы. Минеральные вяжущие вещества	1	1	-	15
Бетон и железобетон	1	1	-	15
Искусственные материалы на основе минеральных вяжущих и технология их получения	1	1	-	15
Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Полимеры и технология получения материалов на их основе	1	1	-	15
Тепло- и звукоизоляционные материалы. Древесина	1	1	-	15
Металлы и сплавы. Стекло и расплавы	2	-	-	30,8
Всего	8	6	-	120,8

Примечание: заочная форма обучения реализуется на профиле «Землеустройство»

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч форма обучения	
			очная	заочная
1	Классификация строительных материалов. Нормативно-справочная литература по испытаниям и применению строительных материалов. Защита каменных материалов от воз-	Ковалев Н.С. Материаловедение / Н.С. Ковалев, Е.В. Куликова. – Воронеж: ВГАУ, 2014, с. 24-46	10	15
2	Общая технология производства керамических изделий. Твердение и коррозия цемента	Ковалев Н.С. Материаловедение / Н.С. Ковалев, Е.В. Куликова. – Воронеж: ВГАУ, 2014.- С. 51-57; 93-96	10	15
3	Виды бетонов. Технология изготовления бетонных изделий. Железобетон	Ковалев Н.С. Материаловедение / Н.С. Ковалев, Е.В. Куликова. – Воронеж: ВГАУ, 2014, 119-132	10	15
4	Асбестоцементные изделия и технология их изготовления	Ковалев Н.С. Материаловедение / Н.С. Ковалев, Е.В. Куликова. – Воронеж: ВГАУ, 2014, с. 151-157	10	15

5	Полимерные строительные материалы	Ковалев Н.С. Материаловедение / Н.С. Ковалев, Е.В. Куликова. – Воронеж: ВГАУ, 2014, с. 177-194	10	15
6	Органические теплоизоляционные материалы и технология их получения	Ковалев Н.С. Материаловедение / Н.С. Ковалев, Е.В. Куликова. – Воронеж: ВГАУ, 2014, с. 197-204	10	15
7	Применение металлов в строительстве и защита их от коррозии	Ковалев Н.С. Материаловедение / Н.С. Ковалев, Е.В. Куликова. – Воронеж: ВГАУ, 2014, с.226-229	12,8	30,8
Всего			72,8	120,8

Примечание: заочная форма обучения реализуется на профиле «Землеустройство»

Имеются методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся: Материаловедение : методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" / [Н. С. Ковалев, П. В. Демидов] ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— 64 с. : — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m148658.pdf>

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

(необходимо раскрыть порядок формирования компетенций в разрезе индикаторов их достижения по подразделам содержания дисциплины).

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Основные свойства строительных материалов. Природные каменные материалы и технология их получения	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	**З1**
		У1
		Н1
Керамические материалы. Минеральные вяжущие вещества	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству,	**З1**

	эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	**У1**
		Н1
Бетон и железобетон	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	**З1**
		У1
		Н1
Искусственные материалы на основе минеральных вяжущих и технология их получения	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	**З1**
		У1
		Н1
Органические вяжущие вещества и материалы на их основе. Полимеры и технология получения материалов на их основе	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	**З1**
		У1
		Н1
Тепло- и звукоизоляционные материалы. Древесина	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	**З1**
		У1

		Н1
Металлы и сплавы. Стекло и расплавы	Способен участвовать в осуществлении технологических процессов по инженерным изысканиям, проектированию, строительству, эксплуатации и реконструкции объектов природообустройства и водопользования	**З1**
		У1
		Н1

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя

Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Структура и содержание курсового проекта (работы) полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, все выводы и предложения достоверны и аргументированы; студент показал полные и глубокие знания по изученной проблеме, логично и аргументировано ответил на все вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Хорошо, продвинутый	Структура и содержание курсового проекта (работы) в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, но отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент твердо знает материал по теме исследования, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответах, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с защитой курсового проекта (работы)
Удовлетворительно, пороговый	Структура и содержание курсового проекта (работы) не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах допущены не грубые логические и алгоритмически ошибки, оказавшие несущественное влияние на результаты расчетов, отдельные выводы и предложения вызывают сомнение и не до конца аргументированы; студент показал знание только основ материала по теме исследования, усвоил его поверхностно, но не допускал при ответе на вопросы грубых ошибок или неточностей

Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Структура и содержание курсового проекта (работы) не соответствуют предъявляемым требованиям; в расчетах допущены грубые логические или алгоритмические ошибки, повлиявшие на результаты расчетов и достоверность сделанных выводов и предложений; студент не знает основ материала по теме исследования, допускает при ответе на вопросы грубые ошибки и неточности

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 86%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 71%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 51%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 51%

Критерии оценки контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура и содержание КР и РГР полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, обучающийся твердо знает материал по теме, грамотно его излагает, не допускает неточностей в ответе, достаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, продвинутый	Структура и содержание КР и РГР в целом соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах отсутствуют логические и алгоритмически ошибки, обучающийся знает материал по теме, грамотно его излагает, но допускает неточности в ответе, недостаточно полно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Зачтено, пороговый	Структура и содержание КР и РГР не полностью соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют не грубые логические и алгоритмически ошибки, обучающийся недостаточно знает материал по теме, излагает его неуверенно, допускает неточности и негрубые ошибки в ответе, неполно отвечает на вопросы, связанные с материалами работы
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура и содержание КР и РГР не соответствуют предъявляемым требованиям, в расчетах присутствуют грубые логические и алгоритмически ошибки, обучающийся не знает материал по теме, допускает грубые ошибки в ответе, не отвечает на вопросы, связанные с материалами работы

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев

Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Критерии оценки участия в ролевой игре

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент в полном объеме выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Вырабатывает решения и обосновывает их выбор. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в выработке решений и их обоснованном выборе. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, пороговый	Студент в целом выполняет правила игры, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в многоальтернативной выработке решений. В целом понимает наличие общей цели коллектива и необходимость взаимодействия ролей.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не справляется с правилами игры в рамках определенной профессиональной задачи. Не принимает участие выработке и обосновании решений. Отсутствует понимание общей цели и порядка взаимодействия ролей.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Предмет, методы и основные задачи дисциплины.	ОПК-1	*31*
2	Основные свойства строительных материалов	ОПК-1	*31*
3	Физические свойства строительных материалов	ОПК-1	*31*
4	Свойство материалов по отношению к воде	ОПК-1	*31*
5	Теплофизические свойства материалов	ОПК-1	*31*
6	Механические свойства	ОПК-1	*31*
7	Методы определения свойств строительных материалов	ОПК-1	*31*
8	Основные нормативные документы в области строительства и промышленности строительных материалов	ОПК-1	*31*
9	Основные породообразующие минералы	ОПК-1	*31*
10	Классификация горных пород по происхождению.	ОПК-1	*31*
11	Технология получения строительных материалов из горных пород.	ОПК-1	*31*
12	Защита каменных материалов от воздействия окружающей среды	ОПК-1	*31*
13	Сырье для получения керамических материалов.	ОПК-1	*31*
14	Технология получения керамических материалов.	ОПК-1	*31*
15	Классификация керамических материалов.	ОПК-1	*31*
16	Классификация минеральных вяжущих веществ.	ОПК-1	*31*

17	Воздушные вяжущие вещества.	ОПК-1	*З1*
18	Гидравлические вяжущие вещества.	ОПК-1	*З1*
19	Сырье для получения воздушных вяжущих веществ и технология их получения.	ОПК-1	*З1*
20	Сырье для получения гидравлических вяжущих веществ и технология их получения.	ОПК-1	*З1*
21	Магнезиальные вяжущие	ОПК-1	*З1*
22	Вяжущие автоклавного твердения	ОПК-1	*З1*
23	Марки и виды цементов	ОПК-1	*З1*
24	Битумы, их классификация и применение.	ОПК-1	*З1*
25	Классификация и виды органических вяжущих веществ.	ОПК-1	*З1*
26		ОПК-1	*З1*
27	Пластические массы, их состав и классификация.	ОПК-1	*З1*
28	Классификация и виды теплоизоляционных материалов.	ОПК-1	*З1*
29	Свойства древесины. Защита древесины от гниения и возгорания	ОПК-1	*З1*
30	Строительные конструкционные стали и их применение. Защита металлов от коррозии	ОПК-1	*З1*

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	**Определите модуль крупности песка** Исходные данные: при рассеве песка частные остатки на ситах с размером отверстий 2,5 мм – 15 %; 1,25 мм – 25 %; 0,63 мм – 30 %; 0,315 мм – 15 %; 0,16 мм – 15 %.	ОПК-1	*Н1*
2	**Определите наибольшую крупность щебня** Исходные данные: при рассеве щебня частные остатки на ситах с размером отверстий 40 мм – 2 %; 20 мм -50 %; 10 мм – 47 %; 5 мм – 1 %.	ОПК-1	*Н1*
3	**Установите водоцементное отношение при расчете состава цементобетона по методу Скрамтаева.** Исходные данные: Марка бетона *Rб* = 200; марка цемента $R_ц$ = 400; качество материалов - рядовые.	ОПК-1	*Н1*
4	**Рассчитать прочность бетона в возрасте 360 суток** Исходные данные: марка бетона в возрасте 28 суток - 200	ОПК-1	У1
5	Рассчитать прочность бетона в возрасте 7 суток Исходные данные: марка бетона в возрасте 28 суток - 200	ОПК-1	У1
6	Рассчитать прочность бетона в возрасте 28суток Исходные данные: прочность бетона в возрасте 7суток - 100	ОПК-1	У1

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрен

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрен

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№ п/п	Тема курсового проектирования, курсовой работы

«Не предусмотрен

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

«Не предусмотрен

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

<table>
<tr><th>№</th><th>Содержание</th><th>Компетенция</th><th>ИДК</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Выберите правильный ответ. Выберите формулу для расчета прочности бетона в зависимости от времени:
1. $R_n = R_{28} \times lg_n \times lg_{28}$
2. $R_n = R_{28} \frac{lg_n}{lg_{28}}$
3. $R_n = R_{28} \frac{lg_{n28}}{lg_n}$
4. $R_n = R_{28} \times n$</td><td>ОПК-1</td><td>У1</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Выберите несколько правильных вариантов ответа. В области строительства и промышленности строительных материалов основными нормативными документами являются:
1. технические условия и стандарты
2. строительные нормы и правила
3. техническая литература
4. свод правил</td><td>ОПК-1</td><td>З1</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Установите правильное соответствие между понятием и определением
<table>
<tr><th>Понятие</th><th>Содержание понятий</th></tr>
<tr><td>А. Упругость</td><td>1. Свойство материала под влиянием действующих на него усилий изменять форму без появления трещин и сохранять ее после снятия нагрузки</td></tr>
<tr><td>Б. Пластичность</td><td>2. Свойство материала восстанавливать первоначальную форму после снятия нагрузки</td></tr>
<tr><td>В. Водопоглощение</td><td>3. Способность материала впитывать и удерживать в порах воду при нормальном атмосферном давлении</td></tr>
</table></td><td>ОПК-1</td><td>З1</td></tr>
</table>

4	**Запишите правильный ответ.** Общая технология производства асбестоцементных изделий состоит из следующих операций: 1. приготовление асбестоцементной массы и формование изделий 2. распушка асбеста 3. охлаждение изделий 4. пропаривание изделий в автоклаве	ОПК-1	Н1
5	**Запишите правильный ответ.** Горные породы по происхождению классифицируются на ____ группы (указать число групп) :	ОПК-1	З1
6	**Запишите правильный ответ.**). _____ направление – направление, в котором наблюдается наибольшая усушка древесины (имя прилагательное, ед. число):	ОПК-1	З1
7	**Запишите правильный ответ.** _____ - способность материала сопротивляться проникновению в него другого более твердого тела (имя сущ., ед. число) :	ОПК-1	З1
8	**Запишите правильный ответ.** _____ - свойство материала восстанавливать первоначальную форму после снятия нагрузки (имя сущ., ед. число) :	ОПК-1	*З1*
9	Средняя плотность – это: Физическая величина, определяемая отношением массы вещества в единице объема в естественном состоянии Отношение массы зернистых материалов ко всему занимаемому ими объему Масса единицы объема материала в абсолютно плотном состоянии Степень заполнения объема материала порами	ОПК-1	*З1*
10	Твердость – это: Способность материала сопротивляться проникновению в него другого более твердого тела Способность материала сопротивляться внутренним напряжениям, возникающим от приложения внешних воздействий Свойство материала под влиянием действующих на него усилий изменять форму без появления трещин и сохранять ее после снятия нагрузки Способность материалов сохранять прочность в водонасыщенном состоянии	ОПК-1	*З1*
11	.Свойство материала восстанавливать первоначальную форму после снятия нагрузки – это: Упругость Твердость Пластичность Прочность	ОПК-1	*З1*
12	Способность материала выдерживать в течении длительного времени температуру 1580 °С и более без размягчения и деформации – это: Огнеупорность Теплоемкость Огнестойкость Возгораемость	ОПК-1	*З1*

13	Основные породообразующие минералы: группа кварца группа алюмосиликатов группа карбонатов группа сульфатов группа алитов	ОПК-1	*31*
14	.Первичные горные породы классифицируют на: глубинные излившиеся изверженные механические	ОПК-1	*31*
15	Вторичные горные породы классифицируются на: органогенные обломочные (механические) химические излившиеся	ОПК-1	*31*
16	Природные каменные материалы согласно СНиП, классифицируют по: средней плотности по пределу прочности при сжатии по морозостойкости водостойкости по пределу прочности при изгибе	ОПК-1	*31*
17	Материалы и изделия, получаемые путем обработки из природных материалов: щебень бутовый камень камни и блоки для кладки стен гравий песок	ОПК-1	*31*
18	Для получения изделий из горных используют методы: дробления раскалывания распиловки грунтовки	ОПК-1	*31*
19	Методы защиты природных строительных материалов от коррозии: конструктивные физическо-химические химические электрохимические	ОПК-1	*31*
20	Конструктивные методы защиты природных каменных материалов: полировка оштукатуривание оклеивание полимерными пленками оклеивание обоями	ОПК-1	*31*
21	Химические методы защиты природных каменных материалов: флюатирование аванфлюатирование	ОПК-1	*31*

	пропитка пульпой гипохлорита кальция пропитка кремнийорганическими полимерами		
22	Физико-химические методы защиты природных каменных материалов: пропитка полимерными материалами гидрофобизация кремнийорганическими жидкостями оштукатуривание флюатирование	ОПК-1	*31*
23	Горные породы по происхождению классифицируют на: три группы четыре группы пять групп две группы	ОПК-1	*31*
24	. Щебень – это: Материал неправильной геометрической формы размером от 5 до 150 мм получаемый путем дробления Природный материал неправильной геометрической формы размером зерен от 5 до 150 мм Материал из окатанных зерен размером от 65 до 150 мм Материал, имеющий зерна размером от 5 до 0,14 мм	ОПК-1	*31*
25	Дресва – это: Природный материал неправильной геометрической формы размером зерен от 5 до 150 мм Материал неправильной геометрической формы размером от 5 до 150 мм получаемый путем дробления Материал из окатанных зерен размером от 65 до 150 мм Материал, имеющий зерна размером от 5 до 0,14 мм	ОПК-1	*31*
26	Глины –это: Осадочные горные породы тонкоземлистого строения, которые независимо от минералогического состава способны смешиваться с водой и образовывать пластичное тесто, переходящее после обжига в водостойкое и прочное камневидное состояние Искусственные каменные материалы, изготавливаемые путем формования и последующего обжига Пористый гранулированный материал, с закрытыми мелкими порами Первичные горные породы глубинного происхождения.	ОПК-1	*31*
27	. Способность глиняного теста деформироваться под влиянием внешних механических воздействий без нарушения сплошности и сохранять полученную форму после прекращения этих воздействий – это: Пластичность Воздушная усадка Связность Огнеупорность	ОПК-1	*31*
28	По структуре керамические материалы разделяют на: пористые плотные высокопористые средней пористости	ОПК-1	*31*

29	По конструктивному назначению различают керамические материалы для: стен полов теплоизоляции остекления оконных проемов	ОПК-1	*31*
30	В составе глин содержится следующие минералы: каолинит монтмориллонит бейделит белит	ОПК-1	*31*
31	. Для регулирования свойств глиняной массы и керамического черепка в глину вводят добавки: отощающие выгорающие специальные воздухововлекающие	ОПК-1	*31*
32	Способы формования керамических изделий: сухой и полусухой пластический шликерный мокрый	ОПК-1	*31*
33	Облицовочные керамические материалы и изделия для внешней облицовки: кирпич облицовочный и камни лицевые фасадные плитки и изделия ковровая керамика камни бордюрные	ОПК-1	*31*
34	Облицовочные керамические материалы и изделия для внешней облицовки: кирпич облицовочный и камни лицевые фасадные плитки и изделия ковровая керамика камни бордюрные	ОПК-1	*31*
35	По пределу прочности растворы подразделяют на: девять марок пять марок семь марок одиннадцать марок	ОПК-1	*31*
36	. На сколько марок по пределу прочности делится силикатный кирпич? 8 марок 4 марки 6 марок 10 марок	ОПК-1	*31*
37	По виду вяжущего растворы на минеральных вяжущих подразделяют на: цементные гипсовые, известковые смешанные битумные	ОПК-1	*31*

38	Из известково-песчаных смесей, помимо силикатного кирпича, можно изготовить: камни для стен, блоки для стен плиты для перекрытий, плиты для облицовки пено- и газосиликатные изделия колонны	ОПК-1	*31*
39	Какие изделия получают с применением магнезиальных вяжущих: фибролит ксилолит вермикулит андезит	ОПК-1	*31*
40	Какие изделия изготавливают с применением гипсовых вяжущих: гипсобетонные панели, гипсоволокнистые панели гипсовые плиты сухую штукатурку мокрую штукатурку	ОПК-1	*31*
41	Асбестоцементные изделия в зависимости от назначения разделяют на: кровельные, стеновые трубы и короба изделия специального назначения огнестойкие конструкции	ОПК-1	*31*
42	. Способы формования изделий с использованием гипса: литье вибрация прессование, прокат термопрессование	ОПК-1	*31*
43	. Общая технология производства асбестоцементных изделий состоит из следующих операций: (1-2-3-4) распушка асбеста приготовление асбестоцементной массы и формование изделий пропаривание изделий или автоклавная обработка охлаждение изделий	ОПК-1	*31*
44	Технология изготовления бетонных изделий: (1 -2 -3 -4) приготовление бетонной смеси транспортирование смеси укладка и уплотнение уход за уложенной и уплотненной смесью (в том числе пропаривание, электропрогрев)	ОПК-1	*31*
45	Выберите формулу для расчета прочности бетона от времени твердения: $R_n = R_{28} \frac{\lg_n}{\lg_{28}}$ $R_n = R_{28} \ \lg n \cdot \lg_{28}$ $R_н = R_{28} \frac{\lg_{28}}{\lg_n}$	ОПК-1	У1

46	Выберите формулу для расчета прочности бетона от качества материалов, водоцементного отношения и марки цемента при В/Ц >0,4 $R_б = AR_ц \cdot (\frac{Ц}{В} - 0,5)$ $R_б = AR_ц \cdot (В / Ц - 0,5)$ $R_б = AR_ц \cdot \frac{Ц}{В} - 0,5$	ОПК-1	У1
47	Асбестоцементные изделия – это: (Искусственные каменные материалы, получаемые в результате затвердевания смеси, состоящей из цемента, асбеста и воды Искусственный каменный материал, получаемый в результате затвердевания рационально подобранной смеси, состоящей из мелкого заполнителя, вяжущего вещества и воды Пористый материал, получаемый в результате автоклавного твердения пластичного известково-песчаного раствора, смешанного с устойчивой пеной Пористый материал, получаемый в результате автоклавного твердения пластичного известково-песчаного раствора с порообразователями	ОПК-1	*З1*
48	Общая технология производства асбестоцементных изделий состоит из следующих операций: (1-2-3-4) распушка асбеста приготовление асбестоцементной массы и формование изделий пропаривание изделий или автоклавная обработка охлаждение изделий	ОПК-1	*Н1*
49	По способу получения нефтяные битумы разделяют на: остаточные окисленные крекинговые природные	ОПК-1	*З1*
50	Битумы подразделяют на кровельные строительные дорожные гидроизоляционные	ОПК-1	*З1*
51	Битумы нефтяные дорожные вязкие подразделяют (по твердости, размягчению и растяжимости) на марки: БНД 40/60 – БНД 200/300 СГ 40/70 – СГ 130/200 МГ 40/70 – МГ 130/200 БГ 40/70 – БГ 130/200	ОПК-1	*З1*
52	Битумы – это: Вещества сложного строения, состоящие из высокомолекулярных соеди-нений, образующих коллоидную систему и состоящие из масел, смол, ас-фальтенов, карбенов и карбои-	ОПК-1	*З1*

	дов Смеси высокомолекулярных соединений, состоящие из углеводородов и небольшого количества минеральных веществ Продукт перегонки торфа, каменноугольного угля, сланцев, древесины без доступа воздуха Вяжущие, представляющие собой водобитумные и вододегтевые дисперсии, состоящие из мелких частиц битума или дегтя, равномерно распределенные в воде		
53	Рубероид – это: Рулонный кровельный и гидроизоляционный материал, изготовленный путем пропитки кровельного картона мягкими нефтяными битумами и по-следующего покрытия тугоплавкими битумами с обеих сторон Рулонный кровельный и гидроизоляционный материал, изготовленный путем пропитки стекловолокнистого холста мягкими нефтяными битумами и последующего покрытия туго¬плавкими битумами с обеих сторон Беспокровный биостойкий гидроизоляционный рулонный материал, из-готовленный пропиткой асбестовой бумаги нефтяными битумами Рулонный гидроизоляционный материал, состоящий из нефтяного битума, дробленой резины, асбеста и пластификаторов	ОПК-1	*З1*
54	Технология изготовления бетонных изделий: (1 -2 -3 -4) приготовление бетонной смеси транспортирование смеси укладка и уплотнение уход за уложенной и уплотненной смесью (в том числе пропаривание, электропрогрев)	ОПК-1	*Н1*
55	Технология изготовления пено- и газосиликатных изделий состоит из следующих операций: (1 – 2 – 3 - 4) изготовление известково-песчаного вяжущего совместным помолом из-вести и части песка (20-50%); измельчение оставшейся части песка по сухому или мокрому методу приготовление пены. Приготовление пено- или газобетонной массы заливка в металлические формы и срезание избытка массы; выдержка пропаривание в автоклаве	ОПК-1	*Н1*
56	Битумы применяют для изготовления: рулонных, кровельных и гидроизоляционных материалов мастик, паст, эмульсий асфальтобетонов дегтебетонов и дегтеминеральных смесей	ОПК-1	*З1*
57	Асфальто- и дегтебетоны классифицируют по: температуре укладки (холодные, теплые и горячие) плотности (плотные, пористые, высокопористые), виду применяемых ма-териалов (щебеночные и песчаные) крупности (крупно-, средне- и мелкозернистые, песчаные), содержанию щебня (много-, средне- и малощебенистые) происхождению (природные и искусственные)	ОПК-1	*З1*

58	Полимерные смолы разделяют на: термопластичные термореактивные высокопластичные малопластичные	ОПК-1	*31*
59	По способу получения полимеры делят на: два класса три класса четыре класса пять классов	ОПК-1	*31*
60	.К полимеризационным полимерам относят: полиэтилен полипропилен поливинилхлорид фенолоальдегидный полимер	ОПК-1	*31*
61	К поликонденсационным полимерам относят: карбамидные полимеры эпоксидные полимеры фенолоальдегидный полимер полиизобутилен	ОПК-1	*31*
62	Положительные свойства пластмасс: небольшая плотность, химическая стойкость и биостойкость возможность получения тонких прочных элементов из пленок и тканей; технологическая возможность варьирования свойств; простота формообразования легкая обрабатываемость, возможность применения клеевых и сварных соединений ползучесть	ОПК-1	*31*
63	Отрицательные свойства пластмасс: горючесть ползучесть, старение невысокий модуль упругости возможность получения тонких прочных элементов из пленок и тканей; технологическая возможность варьирования свойств; простота формообразования	ОПК-1	*31*
64	.В зависимости от механических характеристик пластмассы классифицируют на: жесткие мягкие эластичные простые	ОПК-1	*31*
65	В зависимости от назначения изделия из пластмасс разделяют: на материалы для полов, стен теплозвукоизоляционные материалы и санитарно-технические изделия на кровельные и гидроизоляционные материалы на материалы для устройства фундаментов	ОПК-1	*31*
66	Формование полимерных изделий производят способами: каландрирования, экструзии прессования, литья под давлением пневмоформования, термоформования	ОПК-1	*31*

	обжига		
67	К отделочным стеновым материалам относят: древеснослоистые пластики, древесноволокнистые и древесностружечные плиты линкруст, фенольные и полистирольные плиты моющиеся обои релин	ОПК-1	*31*
68	К кровельным материалам относят: пленка полиэтиленовая стеклопластик полиэфирный волнистый релин изол	ОПК-1	*31*
69	Пористая структура полимерных материалов может быть создана: химическим способом физическим экструзией электромеханическим	ОПК-1	*31*
70	По виду исходного сырья теплоизоляционные материалы разделяют на: органические неорганические органоминеральные пористые	ОПК-1	*31*
71	Основные требования, предъявляемые к теплоизоляционным материалам: механическая прочность биостойкость, не гигроскопичность химическая стойкость горючесть	ОПК-1	*31*
72	Представителям органических теплоизоляционных материалов является: древесностру женные плиты, древесноволокнистые плиты, торфяные пли-ты пено-, поро-, сотопласты пенополивинилхлорид, пенополиуритан, мипора, пенополистирол фибролит	ОПК-1	*31*
73	. Представителями неорганических теплоизоляционных материалов является: минеральная и стеклянная вата пеностекло, трепелные керамические изделия, асбестосодержащие изде-лия керамзит, аглопорит, перлит, вермикулит плиты минераловатные на полимерном связующем, плиты минералова-ные на битумном связующем	ОПК-1	*31*
74	К органоминеральным теплоизоляционном материалам относят фибролит минераловатные и стекловатные плиты на битумной и полимерной связке	ОПК-1	*31*

	совелит вулканит		
75	Неорганические теплоизоляционные материалы подразделяют на: рыхлые жесткие гибкие пластичные	ОПК-1	*31*
76	Физико-механические свойства древесины зависят от ее влажности. Условно-нормальной (стандартной)считают влажность: 12% 10% 14% 16%	ОПК-1	*31*
77	Наибольшая усушка древесины происходит: в тангентальном направлении в радиальном направлении по длине во всех направлениях	ОПК-1	*31*
78	В строительстве наибольшее распространение получили: низкоуглеродистые среднеуглеродистые высокоуглеродистые безуглеродистые стали	ОПК-1	*31*
79	Чугун Сплав железа с углеродом, содержание которого превышает 2%, но не более 4% Сплав железа с углеродом, содержание которого не превышать 2% Сплав алюминия с магнием (2,8%) Сплавы алюминия с медью (5,5%), магнием (0,8%), кремнием (0.8%) и марганцем (0,8%)	ОПК-1	*31*
80	В зависимости от количества углерода различают сталь: низкоуглеродистую (менее 0,25%) среднеуглеродистую (свыше 0,25%) высокоуглеродистую (свыше 0,6 %) безуглеродистую (0%)	ОПК-1	*31*
81	Повышение содержания углерода приводит: уменьшению пластичности повышению хрупкости увеличению пластичности понижению хрупкости	ОПК-1	*31*
82	В зависимости от назначения и свойств чугуны подразделяют на следующие группы: литейные передельные специальные нелитейные	ОПК-1	*31*
83	Производство стали осуществляют следующими способами: конверторным мартеновским	ОПК-1	*31*

	электроплавильным диализным		
84	Алюминиевые сплавы разделяют на: литейные обрабатываемые давлением рафинированные нелитейные	ОПК-1	*31*
85	Какие алюминиевые сплавы обрабатывают давлением: авиаль дюралюминий альтмаг силумины	ОПК-1	*31*
86	Общие способы обработки металлов: давлением в горячем состоянии давлением в холодном состоянии литье рафинирование	ОПК-1	*31*
87	Способы обработки металлов давлением: прокатка, прессование ковка, штамповка волочение сварка	ОПК-1	*31*
88	При изготовлении металлических конструкций для соединения элементов используют: болтовые соединения соединения на заклепках сварку клеевые соединения	ОПК-1	*31*
89	По виду основного сырья изделия из минеральных расплавов разделяют на: стекольные каменные шлаковые керамические	ОПК-1	*31*
90	По структуре изделия из расплавов разделяют на: стекловидные стеклокристаллические кристаллические аморфные	ОПК-1	*31*
91	Изделия из стекла: оконное стекло листовое, закаленное, армированное и декоративное, профильное стеклянные блоки и стеклопакеты стекловолокно и стекловата колонны и перекрытия	ОПК-1	*31*
92	Изделия из шлакового расплава: камни, плиты шлаковая пемза, литой шлаковый щебень гранулированный шлак цемент	ОПК-1	*31*

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Физические свойства строительных материалов.	ОПК-1	*З1*
2	Свойства материалов по отношению к воде.	ОПК-1	*З1*
3	Теплотехнические свойства.	ОПК-1	*З1*
4	Механические свойства.	ОПК-1	*З1*
5	Коррозионная стойкость строительных материалов.	ОПК-1	*З1*
6	Классификация строительных материалов.	ОПК-1	*З1*
7	Понятия о минералах и горных породах.	ОПК-1	*З1*
8	Основные породообразующие минералы.	ОПК-1	*З1*
9	Классификация горных пород по происхождению.	ОПК-1	*З1*
10	Классификация и виды природных каменных материалов.	ОПК-1	*З1*
11	Способы защиты каменных материалов от воздействия окружающей среды.	ОПК-1	*З1*
12	Понятие о керамических материалах.	ОПК-1	*З1*
13	Сырье для производства керамических изделий.	ОПК-1	*З1*
14	Виды добавок и их назначение.	ОПК-1	*З1*
15	Пластический способ производства.	ОПК-1	*У1*
16	Полусухой способ производства.	ОПК-1	*У1*
17	Шликерный способ производства.	ОПК-1	*У1*
18	Виды керамических материалов.	ОПК-1	*З1*
19	Огнеупорные материалы.	ОПК-1	*З1*
20	Классификация минеральных вяжущих веществ и их виды.	ОПК-1	*З1*
21	Воздушные вяжущие вещества и технология их изготовления.	ОПК-1	*З1*
22	Гипсовые вяжущие и область их применения.	ОПК-1	*З1*
23	Известь воздушная, технология изготовления и применение в строительстве.	ОПК-1	*З1*
24	Магнезиальные вяжущие вещества.	ОПК-1	*З1*
25	Гидравлические вяжущие вещества.	ОПК-1	*З1*
26	Технология изготовления цементов.	ОПК-1	*З1*
27	Виды цементов и области их применения.	ОПК-1	*З1*
28	Понятие о бетоне, его составе.	ОПК-1	*З1*
29	Классификация бетонов.	ОПК-1	*З1*
30	Свойства бетона и бетонной смеси.	ОПК-1	*Н1*
31	Добавки в бетон.	ОПК-1	*З1*
32	Требования к материалам для изготовления бетона и расчет его состава.	ОПК-1	*Н1*
33	Технология изготовления бетонных изделий.	ОПК-1	*З1*
34	Виды бетонов.	ОПК-1	*З1*
35	Железобетон, его достоинства.	ОПК-1	*З1*
36	Пластический способ производства.	ОПК-1	*У1*
37	Полусухой способ производства.	ОПК-1	*У1*
38	Шликерный способ производства.	ОПК-1	*У1*
39	Виды керамических материалов.	ОПК-1	*З1*
40	Огнеупорные материалы.	ОПК-1	*З1*

41	Строительные растворы, их состав, классификация и применение.	ОПК-1	*Н1*
42	Силикатный кирпич, его свойства и технология изготовления.	ОПК-1	*Н1*
43	Изделия на основе гипсовых вяжущих веществ.	ОПК-1	*З1*
44	Асбестоцементные изделия и технология их изготовления.	ОПК-1	*З1*
45	Виды асбестоцементных изделий.	ОПК-1	*З1*
46	Технология изготовления асбестоцементных изделий.	ОПК-1	*З1*
47	Кровельные и гидроизоляционные материалы на основе битумов и дегтей.	ОПК-1	*З1*
48	Асфальтобетон, его классификация и технология изготовления.	ОПК-1	*З1*
49	Классификация полимеров и пластмасс.	ОПК-1	*З1*
50	Состав пластмасс.	ОПК-1	*З1*
51	Классификация и свойства теплоизоляционных материалов.	ОПК-1	*З1*
52	Органические теплоизоляционные материалы и технология их изготовления.	ОПК-1	*З1*
53	Классификация и свойства теплоизоляционных материалов.	ОПК-1	*З1*
54	Неорганические тепло- и звукоизоляционные материалы и технология их изготовления.	ОПК-1	*З1*
55	Смешанные теплоизоляционные материалы и технология их производства.	ОПК-1	*З1*
56	Древесина и ее свойства.	ОПК-1	*З1*
57	Защита древесины в строительстве.	ОПК-1	*З1*
58	Виды металлов и сплавов.	ОПК-1	*З1*
59	Сталь и ее виды.	ОПК-1	*З1*
60	Применение стали в строительстве.	ОПК-1	*З1*

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	**Определите модуль крупности песка** Исходные данные: при рассеве песка частные остатки на ситах с размером отверстий 2,5 мм – 15 %; 1,25 мм – 25 %; 0,63 мм – 30 %; 0,315 мм – 15 %; 0,16 мм – 15 %.	ОПК-1	*Н1*
2	**Определите наибольшую крупность щебня** Исходные данные: при рассеве щебня частные остатки на ситах с размером отверстий 40 мм – 2 %; 20 мм -50 %; 10 мм – 47 %; 5 мм – 1 %.	ОПК-1	*Н1*
3	**Установите водоцементное отношение при расчете состава цементобетона по методу Скрамтаева.** Исходные данные: Марка бетона *Rб* = 200; марка цемента $R_ц$ = 400; качество материалов - рядовые.	ОПК-1	*Н1*
4	**Рассчитать прочность бетона в возрасте 360 суток** Исходные данные: марка бетона в возрасте 28 суток - 200	ОПК-1	У1
5	Рассчитать прочность бетона в возрасте 7 суток	ОПК-1	У1

	Исходные данные: марка бетона в возрасте 28 суток - 200		
6	Рассчитать прочность бетона в возрасте 28суток Исходные данные: прочность бетона в возрасте 7суток - 100	ОПК-1	У1

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ
Не предусмотрен

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы
Не предусмотрен

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

Компетенция (*приводится код и содержание компетенции*)					
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З1	Знать методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	1-30		не предусмотрен	не предусмотрен
У1	Уметь решать задачи профессиональной деятельности		4-6	не предусмотрен	не предусмотрен
Н1	иметь навыки и/или опыт применения методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общеинженерных знаний		1-3	не предусмотрен	не предусмотрен

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция (*приводится код и содержание компетенции*)				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З1	Знать методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	2, 3, 5-44; 47; 49-53; 56-92	1-14; 18-29 31; 33-35; 39; 40; 43-60	
У1	Уметь решать задачи профессиональной деятельности	1,45;46	15-17; 36-38	4-6
Н1	иметь навыки и/или опыт применения методов моделирования, математическо-	4, 48;54;55	30, 32, 41, 42	1-3

	го анализа, естественнонаучных и общеинженерных знаний			

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Ковалев Н.С. Материаловедение : учебное пособие для студентов факультета "Землеустройство и кадастры" по направлению 21.03.02 (120700.62) - Землеустройство и кадастры / Н. С. Ковалёв, Е. В. Куликова ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2014 .— 269 с. — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b95204.pdf>.	Учебное	Основная
2	Ковалев Н.С. Основы материаловедения и технологии конструкционных материалов (гриф УМО): Учебное пособие для студентов землеустроительного факультета / Н.С. Ковалев, Н.А. Кузнецов. – Воронеж, ВГАУ, 2004. – 239 с. [2448] — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/marc/m33170.doc>.	Учебное	Дополнительная
3	Материаловедение : методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" / [Н. С. Ковалев, П. В. Демидов] ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— 64 с. : — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m148658.pdf>.	Методическое	
	Н.С. Ковалев _Материаловедение [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению 21.03.02 "Землеустройство и кадастры" / [Н. С. Ковалев, П. В. Демидов] ; Воронежский государственный аграрный университет . — Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1789 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150391.pdf>.	Методическое	
4	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
2.	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com
3.	ЭБС (IPRbooks)	http:// IPRbooks.ru/
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru

5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф/
6.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	http://www.garant.ru/
7.	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/
8.	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
9.	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
10.	Справочная правовая система КонсультантПлюс	В Интрасети
11.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	В Интрасети

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно–статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	Справочная правовая система Гаранат	http://ivo.garant.ru
9	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
10	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
11	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
12	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
13	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации	http://www.economy.gov.ru/minec/main/
2	Официальный сайт Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии	https://rosreestr.ru/
3	Официальный сайт компании "Консультант Плюс"	http://www.consultant.ru/
4	Профессиональная база данных «Публичная кадастровая карта»	https://pkk5.rosreestr.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс (используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer), демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 223, 224, 226, 229, 230
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно- наглядные пособия: геодезические приборы (теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиосистема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры.	394043, Воронежская область, г.Воронеж, ул.Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, магнитная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудо-	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210

вание: линейка Дробышева, планиметр	

7.1.2. Для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Помещения для самостоятельной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228 (с 16 до 20 ч.).
Помещения для самостоятельной работы. Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOf-fice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Интегрированная среда разработки Android Studio	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Облачная программа для управления проектами Trello	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Программа автоматизированного проектирования nanoCAD Электро	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Цифровая фотограмметрическая система Photomod	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Проектирование и строительство ГТС	Геодезии	согласовано
Механика грунтов, основания и фундаменты	Геодезии	согласовано
Физика	Физики	согласовано

Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Заведующий кафедрой А.А.Харитонов	протокол 12 от 20.06.2025 г.	Нет Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год	нет