

**РОСЖЕЛДОР**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Ростовский государственный университет путей сообщения"  
(ФГБОУ ВО РГУПС)  
Филиал РГУПС в г. Воронеж**

---

УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала А.А. Завьялов

24.06.2022 г.

"Для размещения в ЭИОС настоящая РПД подписана  
с использованием простой электронной подписи"

Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**1Б.О "Материаловедение и технология конструкционных  
материалов"**

**по Учебному плану**

подготовки специалистов по специальности  
в соответствии с ФГОС ВО 3++ по научной специальности  
23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

специализация программы специалитета  
Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация выпускника "Инженер путей сообщения ", ФГОС ВО 3++

Воронеж  
2022 г.

Автор-составитель Лукин Анатолий Александрович предлагает настоящую Рабочую программу дисциплины 1Б.О "Материаловедение и технология конструкционных материалов" в качестве материала для проектирования Образовательной программы РГУПС и осуществления учебно-воспитательного процесса по федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на кафедре "Социально-гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины".

Экспертизу Рабочей программы дисциплины провел(а):

д.т.н., проф. Хван Дмитрий Владимирович, профессор кафедры "Прикладная математика и механика", ФГБОУ ВО Воронежский государственный технический университет.

Рекомендуемое имя и тип файла документа:

1Б.О\_Материаловедение и т к м\_С\_23.05.06\_во\_891011\_СГЕНиОД\_п75141\_и79063.doc

## Наименование, цель и задача дисциплины

Дисциплина "Материаловедение и технология конструкционных материалов".

Учебный план по Образовательной программе утвержден на заседании Ученого совета университета от 25.03.2022 № 8.

Целью дисциплины "Материаловедение и технология конструкционных материалов" является подготовка в составе других дисциплин блока "Блок 1 - Дисциплины (модули)" Образовательной программы в соответствии с требованиями, установленными федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования для формирования у выпускника общепрофессиональных, профессиональных компетенций, способствующих решению профессиональных задач в соответствии с типом задач профессиональной деятельности, предусмотренным учебным планом и профильной направленностью "Управление техническим состоянием железнодорожного пути".

Для достижения цели поставлены задачи ведения дисциплины:

подготовка обучающегося по разработанной в университете Образовательной программе к успешной аттестации планируемых результатов освоения дисциплины;

подготовка обучающегося к освоению дисциплины "Механика грунтов, основания и фундаменты";

подготовка обучающегося к прохождению практики;

подготовка обучающегося к защите выпускной квалификационной работы;

развитие социально-воспитательного компонента учебного процесса.

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения Образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<b>ОПК-4 - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</b>	
<b>Знает:</b> Виды и способы осуществления контроля качества строительных материалов и строительной продукции; атомно-кристаллическое строение металлов; методы обработки металлов (деформация, резание, термическая обработка металлических материалов); Виды и способы осуществления контроля качества строительных материалов и строительной продукции; методы выбора материалов; свойства современных материалов <b>Умеет:</b> использовать знания о строении и свойствах материалов в профессиональной деятельности; использовать оборудование лаборатории материалов для качественного (по микроструктуре) и количественного определения их свойств; пользоваться нормативной литературой, содержащей требования по осуществлению контроля качества строительных материалов и строительной продукции <b>Имеет навыки:</b> осуществления контроля качества используемых на объекте строительных материалов и конструкций; методами структурного анализа качества материалов, методиками лабораторного определения свойств материалов	<b>Индикатор:</b> ОПК-4.6 - применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Установленные ОП компетенции и индикаторы их достижения
<b>ПК-1 - Способен проводить анализ различных вариантов конструкций, производить выбор материалов конструкций, а также принимать обоснованные технические решения</b>	
<p><b>Знает:</b> технико-экономические основы строительства, содержания и реконструкции железнодорожного пути</p> <p><b>Умеет:</b> использовать знания о строении и свойствах материалов в профессиональной деятельности</p> <p><b>Имеет навыки:</b> работы с нормативной документацией по техническому обслуживанию транспортных сооружений</p>	<p><b>Индикатор:</b> ПК-1.1 - Знание технико-экономических основ строительства, содержания и реконструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений; нормативной документации по техническому обслуживанию мостов</p>
<p><b>Знает:</b> основы анализа различных вариантов конструкций</p> <p><b>Умеет:</b> выполнять технико-экономических сравнений вариантов усиления или замены пролетных строений</p> <p><b>Имеет навыки:</b> принятия обоснованных технических решений</p>	<p><b>Индикатор:</b> ПК-1.2 - Выполнение технико-экономических сравнений вариантов усиления или замены пролетных строений</p>
<p><b>Знает:</b> основные правила выбора материалов конструкций</p> <p><b>Умеет:</b> проводить анализ различных вариантов материалов конструкций</p> <p><b>Имеет навыки:</b> принятия обоснованные технические решения на основе технико-экономического сравнения вариантов материалов конструкций</p>	<p><b>Индикатор:</b> ПК-1.4 - Анализ различных вариантов конструкций на основе технико-экономического сравнения</p>

### **Место дисциплины 1Б.О "Материаловедение и технология конструкционных материалов" в структуре Образовательной программы**

Дисциплина отнесена к Блоку 1 Б Образовательной программы. Дисциплина входит в состав обязательной части (О).

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям обучающегося, необходимым для изучения данной дисциплины, соответствуют требованиям по результатам освоения предшествующих дисциплин : "Соппротивление материалов", "Химия".

Нормативный срок освоения Образовательной программы по очной форме обучения – 5 лет. Наименование формы и срока обучения из базы данных РГУПС (вид обучения): 5 лет очное, 5.8 лет заочное.

Обозначения-аббревиатуры учебных групп, для которых данная дисциплина актуальна: ЗУС, СУВ, СУС, СУСС

Дисциплина реализуется в 4, 5 семестрах.

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

**Вид обучения: 5 лет очное**

Общая трудоемкость данной дисциплины 6 зачетных единиц (216 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 96 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в семестре	
			4	5
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	96	96	48	48
Лекции (Лек)	32	32	16	16
Лабораторные работы (Лаб)	32	32	16	16
Практические, семинары (Пр)	32	32	16	16
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	75		51	24
Контрольная работа (К)				
Реферат (Р)				
Расчетно-графическая работа (РГР)	15			15
Курсовая работа (КР)				
Курсовой проект (КП)				
Самоподготовка	60		51	9
Контроль, всего и в т.ч.	45		9	36
Экзамен (Экз)	36			36
Зачет (За)	9		9	
Общая трудоемкость, часы	216	96	108	108
Зачетные единицы (ЗЕТ)	6		3	3

#### Вид обучения: 5.8 лет заочное

Общая трудоемкость данной дисциплины 6 зачетных единиц (216 часов), в том числе контактная работа обучающегося с преподавателем (КРОП) 20 часов.

Виды учебной работы	Всего часов	КРОП, часов	Число часов в заезде			
			8	9	10	11
Аудиторные занятия всего и в т.ч.	20	20	4	6	4	6
Лекции (Лек)	12	12	4	2	4	2
Лабораторные работы (Лаб)	4	4		2		2
Практические, семинары (Пр)	4	4		2		2
Самостоятельная работа (СРС), всего и в т.ч.	183		32	62	32	57
Контрольная работа (К)	12			12		
Реферат (Р)						
Расчетно-графическая работа (РГР)	15					15
Курсовая работа (КР)						
Курсовой проект (КП)						
Самоподготовка	156		32	50	32	42
Контроль, всего и в т.ч.	13			4		9
Экзамен (Экз)	9					9
Зачет (За)	4			4		
Общая трудоемкость, часы	216	20	36	72	36	72
Зачетные единицы (ЗЕТ)	6					

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

#### *Содержание дисциплины*

№	Раздел дисциплины	Изучаемые компетенции
1	Классификация строительных материалов. Композиты. Общие свойства строительных материалов	ОПК-4, ПК-1
2	Природные каменные материалы. Минеральные вяжущие вещества.	ОПК-4, ПК-1
3	Строительные растворы	ОПК-4, ПК-1
4	Бетоны и бетонные смеси. Железобетон	ОПК-4, ПК-1
5	Керамические материалы. Материалы из древесины.	ОПК-4, ПК-1
6	Органические вяжущие и материалы на их основе. Полимеры и материалы из пластмасс. Лакокрасочные материалы.	ОПК-4, ПК-1
7	Металлы. Чугуны, стали и цветные металлы	ОПК-4, ПК-1
8	Обработка металлов и сварочное производство	ОПК-4, ПК-1

**Отведенное количество часов по видам учебных занятий и работы**

**Вид обучения: 5 лет очное**

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	4	4	8	13
2	4	4	4	13
3	4	4		13
4	4	4	4	12
5	2	4	8	2
6	4	4	4	2
7	6	4	4	2
8	4	4		3
Итого	32	32	32	60
В т.ч. практическая подготовка		4	4	

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Номер раздела данной дисциплины	Трудоемкость в часах по видам занятий			
	Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы	Самоподготовка
1	2		4	20
2	2	2		20
3	2			21
4				21
5	2			18
6	2			18
7	2	2		19
8				19
Итого	12	4	4	156
В т.ч. практическая подготовка		4	4	

**Лекционные занятия**

**Вид обучения: 5 лет очное**

**Семестр № 4**

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i><b>Раздел № 1</b></i>	
Классификация строительных материалов. Композиты: 1) Природные строительные материалы 2) Композиционные материалы на основе вяжущих веществ 3) Керамические материалы 4) Материалы из древесины 5) Пластмассы 6) Черные и цветные металлы.	2
Общие свойства строительных материалов: 1) Тепло- и гидрофизические свойства 2) Механические свойства 3) Технологические, химические и эксплуатационные свойства.	2
<i><b>Раздел № 2</b></i>	
Природные каменные материалы: 1) Породообразующие минералы 2) Классификация горных пород 3) Виды природных каменных материалов 4) Способы обработки поверхности каменных материалов.	2
Минеральные вяжущие вещества: 1) Известь строительная. Получение, свойства, твердение, применение 2) Гипс строительный. Получение, свойства, твердение, применение 3) Портландцемент. Свойства, твердение. Схема производства 4) Специальные цементы.	2
<i><b>Раздел № 3</b></i>	
Строительные растворы: 1) Строительные растворы. Классификация 2) Основные физические свойства.	2
Область применения строительных растворов: 1) Кладочные растворы 2) Штукатурные растворы.	2
<i><b>Раздел № 4</b></i>	
Бетоны и бетонные смеси: 1) Классификация бетонов 2) Подбор состава тяжелого бетона 3) Свойства бетонных смесей 4) Бетонополимеры и полимербетоны 5) Легкие и тяжелые бетоны.	2
Специальные бетоны. Железобетон: 1) Жаростойкий бетон 2) Методы зимнего бетонирования 3) Бетоны, модифицированные добавки 4) Понятие о железобетоне 5) Технология сборного и монолитного железобетона.	2
<i><b>Семестр № 5</b></i>	
<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i><b>Раздел № 5</b></i>	
Керамические материалы и изделия: 1) Керамические свойства глин 2) Добавки к глинам при производстве керамических изделий 3) Технологическая схема производства керамических изделий 4) Виды строительных керамических изделий.	2
<i><b>Раздел № 6</b></i>	
Органические вяжущие и материалы на их основе: 1) Битумы и дегти 2) свойства битумов 3) Асфальтовые бетоны и растворы 4) Битумные мастики и эмульсии 5) Гидроизоляционные материалы на основе битума и дегтя.	2
Полимерные материалы: 1) Состав, строение и свойства полимеров 2) Полимерные связующие вещества 3) Состав и свойства пластмасс материалов 4) Изделия из полимерных материалов 5) Модификация строительных материалов полимерами.	2
<i><b>Раздел № 7</b></i>	

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
Атомно-кристаллическое строение металлов: 1) Строение и свойства металлов.	2
Формирование структуры металлов при кристаллизации: 1) Диаграмма железо-углерод.	2
Чугуны, стали, цветные металлы: 1) Белый, серый и ковкий чугун 2) Конструкционные строительные стали 3) Сплавы на основе меди и алюминия.	2
<b>Раздел № 8</b>	
Основы технологии чугуна и стали: 1) Доменный процесс производства чугуна 2) Конверторный и мартеновский способ выплавки стали.	2
Основные виды обработки сталей и сварочное производство: 1) Термическая обработка и обработка металлов давлением 2) Электродуговая, контактная и газовая сварка, стальной прокат.	2

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

**Заезд № 8**

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b>Раздел № 1</b>	
Классификация строительных материалов. Композиты: 1) Природные строительные материалы 2) Композиционные материалы на основе вяжущих веществ 3) Керамические материалы 4) Материалы из древесины 5) Пластмассы 6) Черные и цветные металлы.	2
<b>Раздел № 2</b>	
Природные каменные материалы: 1) Породообразующие минералы 2) Классификация горных пород 3) Виды природных каменных материалов 4) Способы обработки поверхности каменных материалов.	2

**Заезд № 9**

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b>Раздел № 3</b>	
Строительные растворы: 1) Строительные растворы. Классификация 2) Основные физические свойства.	2

**Заезд № 10**

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<b>Раздел № 5</b>	
Керамические материалы и изделия: 1) Керамические свойства глин 2) Добавки к глинам при производстве керамических изделий 3) Технологическая схема производства керамических изделий 4) Виды строительных керамических изделий.	2
<b>Раздел № 6</b>	



<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
Органические вяжущие и материалы на их основе: 1) Битумы и дегти 2) свойства битумов 3) Асфальтовые бетоны и растворы 4) Битумные мастики и эмульсии 5) Гидроизоляционные материалы на основе битума и дегтя.	2

*Заезд № 11*

<b>Наименование лекционных занятий</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i>Раздел № 7</i>	
Атомно-кристаллическое строение металлов: 1) Строение и свойства металлов.	2

*Лабораторный практикум*

**Вид обучения: 5 лет очное**

*Семестр № 4*

<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i>Раздел № 1</i>	
Определение свойств строительных материалов. Определение средней плотности.	2
Определение свойств строительных материалов. Определение истинной плотности.	2
Определение водопоглощения.	2
Определение пористости.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Определение свойств строительного гипса.	2
Определение свойств портландцемента.	2
<i>Раздел № 4</i>	
Определение свойств заполнителей для бетонных смесей. Мелкие заполнители.	2
Определение прочности бетона неразрушающими методами.	2

*Семестр № 5*

<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i>Раздел № 5</i>	
Определение свойств керамических материалов.	2
Определение физико-механических свойств древесины Прочность на сжатие вдоль волокон.	2
Определение физико-механических свойств древесины Прочность на сжатие поперек волокон.	2
Определение физико-механических свойств древесины Прочность на скалывание.	2
<i>Раздел № 6</i>	
Определение свойств битумов.	2
Определение свойств лакокрасочных покрытий.	2

<b>Наименование лабораторных работ</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
--	---

<i>Раздел № 7</i>	
Определение свойств металлов.	2
Освоение потенциометрического метода определения степени коррозии арматуры в железобетоне.	2

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

**Курс № 3, трудоемкость аудиторной работы 2 ч.**

<b>Наименование лабораторных работ</b>
Определение свойств строительных материалов. Определение средней плотности.
Определение свойств строительных материалов. Определение истинной плотности.
Определение водопоглощения.
Определение пористости.
Определение свойств строительного гипса.
Определение свойств портландцемента.
Определение свойств заполнителей для бетонных смесей. Мелкие заполнители.
Определение прочности бетона неразрушающими методами.

**Курс № 4, трудоемкость аудиторной работы 2 ч.**

<b>Наименование лабораторных работ</b>
Определение свойств керамических материалов.
Определение физико-механических свойств древесины Прочность на сжатие вдоль волокон.
Определение физико-механических свойств древесины Прочность на сжатие поперек волокон.
Определение физико-механических свойств древесины Прочность на скалывание.
Определение свойств битумов.
Определение свойств лакокрасочных покрытий.
Определение свойств металлов.
Освоение потенциометрического метода определения степени коррозии арматуры в железобетоне.

### **Практические занятия (семинары)**

**Вид обучения: 5 лет очное**

**Семестр № 4**

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i>Раздел № 1</i>	
Правила работы с государственными стандартами на методы испытания строительных материалов.	2
Методы испытания строительных материалов. Требования к оборудованию.	2
<i>Раздел № 2</i>	
Решение практических задач по расчету физико-механических показателей строительных материалов.	2
Описание структуры основных породообразующих минералов.	2

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i>Раздел № 3</i>	
Решение задач по подбору состава гипсовых растворов.	2
Расчет состава бетонных растворов.	2
<i>Раздел № 4</i>	
Расчет состава бетонных смесей. Определение водоцементного соотношения.	2
Расчет состава бетонных смесей. Определение гранулометрического состава заполнителей.	2

*Семестр № 5*

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i>Раздел № 5</i>	
Построение технологической схемы производства керамических изделий.	2
Описание хвойных и лиственных древесных пород.	2
<i>Раздел № 6</i>	
Построение схем производства асфальтобетона.	2
Подбор лакокрасочных покрытий в зависимости от условий их эксплуатации.	2
<i>Раздел № 7</i>	
Построение и анализ диаграммы железо-углерод.	2
Цветные металлы в строительстве.	2
<i>Раздел № 8</i>	
Основные виды обработки сталей и сварочное производство.	2
Способы защиты от коррозии.	2

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

*Курс № 3*

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i>Раздел № 2</i>	
Описание структуры основных породообразующих минералов.	2

*Курс № 4*

<b>Наименование (тематика) практических работ, семинаров</b>	<b>Трудоемкость аудиторной работы, часы</b>
<i>Раздел № 7</i>	
Построение и анализ диаграммы железо-углерод.	2

*Самостоятельное изучение учебного материала (самоподготовка)*

**Вид обучения: 5 лет очное**

<b>Номер раздела данной дисциплины</b>	<b>Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения</b>	<b>Трудоемкость внеаудиторной работы, часы</b>
<i>Семестр № 4</i>		

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
1	Классификация строительных материалов. Композиты. Общие свойства строительных материалов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
2	Природные каменные материалы. Минеральные вяжущие вещества. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
3	Строительные растворы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	13
4	Бетоны и бетонные смеси. Железобетон. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	12
<b>Семестр № 5</b>		
5	Керамические материалы. Материалы из древесины. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	2
6	Органические вяжущие и материалы на их основе. Полимеры и материалы из пластмасс. Лакокрасочные материалы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	2
7	Металлы. Чугуны, стали и цветные металлы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	2

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
8	Обработка металлов и сварочное производство. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	3

**Вид обучения: 5.8 лет заочное**

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
Курс № 3		
1	Классификация строительных материалов. Композиты. Общие свойства строительных материалов. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20
2	Природные каменные материалы. Минеральные вяжущие вещества. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	20
3	Строительные растворы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	21
4	Бетоны и бетонные смеси. Железобетон. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов контрольной работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	21
Курс № 4		
5	Керамические материалы. Материалы из древесины. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	18

Номер раздела данной дисциплины	Наименование тем, вопросов, вынесенных для самостоятельного изучения	Трудоемкость внеаудиторной работы, часы
6	Органические вяжущие и материалы на их основе. Полимеры и материалы из пластмасс. Лакокрасочные материалы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	18
7	Металлы. Чугуны, стали и цветные металлы. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	19
8	Обработка металлов и сварочное производство. Выполнение заданий по практическим занятиям. Обработка результатов лабораторных работ. Выполнение разделов расчетно-графической работы. Подготовка к текущей и промежуточной аттестации.	19

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

***Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения Образовательной программы***

Компетенция	Указание (+) этапа формирования в процессе освоения ОП (семестр)	
	4	5
ОПК-4	+	+
ПК-1	+	+

***Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования***

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ОПК-4	4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

<b>Компетенция</b>	<b>Этап формирования ОП (семестр)</b>	<b>Показатель оценивания</b>	<b>Критерий оценивания</b>
ОПК-4	4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	4	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	5	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ОПК-4	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	5	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
ОПК-4	5	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.
ПК-1	4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ПК-1	4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
ПК-1	4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ПК-1	4	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
ПК-1	5	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
ПК-1	5	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.

Компетенция	Этап формирования ОП (семестр)	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-1	5	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
ПК-1	5	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
ПК-1	5	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.

### Описание шкал оценивания компетенций

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Балльная оценка - "удовлетворительно".	Пороговый	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 59%
Балльная оценка - "хорошо".	Базовый	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу его излагающему, который не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет теоретические положения при решении практических работ и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.	От 60% до 84%
Балльная оценка - "отлично".	Высокий	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему, в ответе которого тесно увязываются теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, показывает знакомство с литературой, правильно обосновывает ответ, владеет разносторонними навыками и приемами практического выполнения практических работ.	От 85% до 100%



Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Шкала оценивания (процент верных при проведении тестирования)
Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, который имеет знания, умения и навыки, не ниже знания только основного материала, может не освоить его детали, допускать неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности изложения программного материала и испытывает трудности в выполнении практических навыков.	От 40% до 100%
Балльная оценка - "неудовлетворительно", Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут	Оценка «неудовлетворительно, не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает ошибки, неуверенно выполняет или не выполняет практические работы.	От 0% до 39%

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Типовые контрольные задания***

**Курсовые проекты (работы)**

не предусмотрено учебным планом.

**Контрольные работы, расчетно-графические работы, рефераты**

расчетно-графическая работа: Подбор состава заполнителей для тяжелого бетона;

рефераты на тему: Свойства строительных материалов и технология их производства.

Для заочной формы обучения контрольная работа проводится в форме компьютерного тестирования на базе ЦМКО.

**Перечни сопоставленных с ожидаемыми результатами освоения дисциплины вопросов (задач):**

Зачет. Семестр № 4

**Вопросы для оценки результата освоения "Знать":**

- 1) Физические свойства строительных материалов.
- 2) Механические свойства строительных материалов.
- 3) Теплофизические свойства строительных материалов.
- 4) Гидрофизические свойства строительных материалов.
- 5) Технологические свойства строительных материалов.
- 6) Породообразующие минералы и виды горных пород.
- 7) Виды материалов и изделий из природного камня.
- 8) Основы технологии производства строительной извести.
- 9) Основы теории твердения известковых растворов.
- 10) Область применения извести в строительстве.
- 11) Основы технологии производства и свойства гипса.
- 12) Область применения гипса в строительстве.

- 13) Основы технологии производства портландцемента.
- 14) Строительно-технические свойства и марки портландцемента.
- 15) Основы теории твердения портландцемента.
- 16) Специальные цементы.
- 17) Бетоны и их классификация.
- 18) Свойства заполнителей для бетона.
- 19) Метод подбора состава тяжелого бетона.
- 20) Свойства бетонных смесей.
- 21) Жаростойкий бетон.
- 22) Методы зимнего бетонирования.
- 23) Легкие и ячеистые бетоны.
- 24) Проектные марки бетона.
- 25) Основы технологии производства железобетона.

**Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":**

- 1) Определить общую, интегральную и закрытую пористость материала, образец которого при насыщении водой увеличил массу с 92 до 99 г, а при гидростатическом взвешивании имел массу 48 г. Плотность материала составляет 2,6 г/см<sup>3</sup>.
- 2) Определить общую пористость керамики, если известно, что ее водопоглощение по объему в 1,75 раз больше водопоглощения по массе, а плотность составляет 2,4 г/см<sup>3</sup>.
- 3) Определить насыпную объемную массу гранитного щебня, плотность которого 2,65 г/см<sup>3</sup>, а пустотность составляет 42%.
- 4) Определить коэффициент размягчения бетона класса В30, если прочность его образца-куба после насыщения водой при испытании на сжатие снизилась на 10%.
- 5) Определить расход компонентов для приготовления 200 кг гипсового теста, если нормальная густота гипса составляет 55%.
- 6) Определить выход сухой извести-кипелки из 20 т известняка, содержащего 6% глинистых примесей ( $M(\text{CaCO}_3)=100$ ,  $M(\text{CaO})=56$ ).
- 7) Определить количество известкового теста, имеющего 60% воды и полученного из 2,5 т извести-кипелки, активность которой 90% ( $M(\text{CaO})=56$ ,  $M(\text{Ca}(\text{OH})_2)=74$ ).
- 8) Гипсового камня массой 10 т, влажностью – 5% (по массе) и содержанием примесей – 15%. Определить массу гипсового вяжущего, полученного из ( $M(\text{CaSO}_4)=136$ ,  $M(\text{H}_2\text{O})=18$ ).
- 9) Определить какое количество известняка, содержащего 80% активного карбоната кальция, потребуется для получения 1 т извести-кипелки. ( $M(\text{CaCO}_3)=100$ ,  $M(\text{CaO})=56$ ).
- 10) Определить выход сухой извести-пушенки из 25 т извести-кипелки, активность которой составляет 70%. ( $M(\text{CaO})=56$ ,  $M(\text{Ca}(\text{OH})_2)=74$ ,  $M(\text{H}_2\text{O})=18$ ).
- 11) Определить модуль крупности песка, если после просеивания 1000г песка масса частных остатков на контрольных ситах составила:  $m_{2,5}=120$  г,  $m_{1,25}=180$  г,  $m_{0,63}=220$  г,  $m_{0,315}=320$  г,  $m_{0,14}=160$  г.
- 12) Определить активность цемента, взятого для приготовления бетона, если бетон в 7-дневном возрасте показал предел прочности на сжатие 20 МПа. Водоцементное отношение  $В/Ц=0,6$ .
- 13) Определить класс бетона, если бетон естественного твердения в 7-дневном возрасте имел прочность при сжатии 15 МПа.
- 14) Определить количество замесов в бетономешалке емкостью 1 м<sup>3</sup> необходимое для изготовления из монолитного бетона фундамента объемом 3,5 м<sup>3</sup> если при изготовлении бетонной смеси коэффициент выхода бетона составляет  $b=0,7$ .
- 15) Определить какую часть (в процентах) от класса бетона составила его прочность после пропаривания, если бетон через 7 суток твердения в естественных условиях имел прочность 15 МПа, а после термовлажностной обработки прочность при сжатии оказалась 16,5 МПа.
- 16) Определить расход материалов на 1 м<sup>3</sup> бетона при влажности песка 4%, щебня 2%,

если номинальный состав тяжелого бетона по массе 1:1,9:4,1, В/Ц=0,5. Объемная масса пробного замеса 2250 кг/м<sup>3</sup>.

17) Определить расход материалов на 1 м<sup>3</sup> бетона, если номинальный состав тяжелого бетона по объему 1:2,5:3,1, В/Ц=0,55. водопотребность цемента составила 165 л.

Насыпные объемные массы материалов составляют: цемента – 1,3 т/м<sup>3</sup>, песка - 1,6 т/м<sup>3</sup>, щебня – 1,54 т/м<sup>3</sup>.

18) Определить коэффициент выхода бетона, если известно, что расход материалов на 1 м<sup>3</sup> уплотненной смеси составил: Ц – 300кг, П – 600 кг, Щ – 1200 кг, В – 200 кг.

Характеристика исходных материалов: гнц=1,3 г/см<sup>3</sup>, гнп=1,6 г/см<sup>3</sup>, гнщ=1,4 г/см<sup>3</sup>.

19) Определить расход щебня на 1 м<sup>3</sup> бетона. Плотность щебня составляет 2,6 г/см<sup>3</sup>, насыпная объемная масса 1,7 г/см<sup>3</sup>. Коэффициент раздвижки зерен щебня при изготовлении бетонной смеси принять равным 1,2.

20) Определить прочность бетона при сжатии, изготовленного из цемента активностью М400 при В/Ц=0,52.

21) Определить производственный состав бетонной смеси, если при лабораторном подборе компонентов на 1 м<sup>3</sup> бетона составил: Цемент – 270 кг Вода – 180 кг Песок – 490 кг Щебень – 1520 кг Влажность песка 10%, щебня – 8%.

22) Определить расход материалов для приготовления 10 м<sup>3</sup> бетона, если номинальный состав бетона по массе 1:2:4, при В/Ц=0,6, объемная масса уплотнённой бетонной смеси составляет 2300 кг/м<sup>3</sup>.

23) Определить расход составляющих материалов на 1 м<sup>3</sup> бетона, номинальный состав которого по массе 1:2:4, плотность – 2400 кг/м<sup>3</sup>, водоцементное отношение – 0,4.

24) Определить активность и марку цемента, если известно, что цементно-песчаный образец состава 1:3, имеющий размеры 4х4х4 см, разрушился при нагрузке 8000 кгс.

25) Определить класс бетона, который после семи суток твердения имел прочность при сжатии 20 МПа.

### **Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":**

- 1) Методикой определения истинной, средней и насыпной плотности материалов.
- 2) Методикой определения водопоглощения и гигроскопичности материалов.
- 3) Методикой определения общей, открытой и закрытой пористости материалов.
- 4) Методикой определения прочности материалов при сжатии, разрушении и изгибе.
- 5) Методикой определения морозостойкости материалов.
- 6) Методикой определения нормальной густоты, тонкости помола и сроков схватывания строительного гипса.
- 7) Методикой определения марки портландцемента.
- 8) Методикой определения подвижности и жесткости бетонной смеси.
- 9) Методикой определения класса бетона.
- 10) Методикой определения гранулометрического состава и модуля крупности песка.
- 11) Методикой определения гранулометрического состава щебня.
- 12) Методикой определения водонепроницаемости бетона.
- 13) Методикой составления технологической схемы производства гипса.
- 14) Методикой составления технологической схемы производства гашеной извести.
- 15) Методикой составления технологической схемы производства портландцемента.
- 16) Методикой составления технологической схемы производства товарного бетона.
- 17) Методикой составления технологической схемы производства железобетонных изделий конвейерным способом.
- 18) Методикой составления технологической схемы производства железобетонных изделий стендовым способом.
- 19) Методикой составления технологической схемы производства газобетона.
- 20) Методикой составления технологической схемы производства пенобетона.
- 21) Методикой составления технологической схемы производства силикатного кирпича.
- 22) Методикой составления технологической схемы производства щебня.

- 23) Методикой составления технологической схемы производства гипсобетонных изделий.
- 24) Методикой составления технологической схемы производства работ при зимнем бетонировании.
- 25) Методикой составления технологической схемы производства железобетонных шпал.

Экзамен. Семестр № 5

**Вопросы для оценки результата освоения "Знать":**

- 1) Происхождение и состав глин.
- 2) Керамические свойства глин.
- 3) Отощачивающие добавки к глинам и их назначение.
- 4) Порообразующие добавки к глинам и их назначение.
- 5) Добавки для снижения температуры обжига глин.
- 6) Способы формования керамических изделий.
- 7) Виды строительных керамических изделий.
- 8) Состав и строение древесины.
- 9) Пороки древесины.
- 10) Способы защиты древесины от гниения.
- 11) Способы защиты древесины от возгорания.
- 12) Физические и механические свойства древесины.
- 13) Лесо- и пиломатериалы.
- 14) Композиционные материалы из древесины.
- 15) Битумные и дегтевые вяжущие. Свойства битумов.
- 16) Асфальтовые бетоны и растворы.
- 17) Гидроизоляционные материалы на основе битума и дегтя.
- 18) Состав, строение и свойства полимеров.
- 19) Строительные материалы на основе полимеров. Полимербетоны.
- 20) Состав и свойства лакокрасочных покрытий.
- 21) Строение и свойства металлов.
- 22) Способы выплавки чугуна и стали.
- 23) Диаграмма состояния железо-углерод.
- 24) Виды термической обработки сталей.
- 25) Основы сварочного производства.

**Вопросы для оценки результата освоения "Уметь":**

- 1) Определить количество глинистого теста (по массе и объему), необходимое для получения 1000 штук одинарного кирпича. Средняя плотность кирпича 1800кг/м<sup>3</sup>. Плотность глиняного теста 1700 кг/м<sup>3</sup>. Содержание воды в глинистом тесте 20%, потери при обжиге составляет 5%.
- 2) Определить объем глиняного теста, необходимого для получения 1000 штук одинарного кирпича, если воздушная усадка глиняного теста составляет 10%, а основная усадка - 6%.
- 3) Определить объемную воздушную усадку отформованного одинарного глиняного кирпича, если при сушке его длина уменьшилась на 8%, а площадь поперечного сечения на 4%.
- 4) Определить линейную воздушную усадку отформованного одинарного глиняного кирпича, если при сушке его длина уменьшилась на 9%.
- 5) Определить число пластичности (П)глины, если ее предел пластичности составляет 28%, а предел раскатывания - 16%.
- 6) Определить прочность при изгибе одинарного глиняного кирпича, если при испытании максимальная разрушающая нагрузка (P max) составила 2500кгс.
- 7) Определить коэффициент объемной усушки древесины, если при снижении ее влажности от 40% до 12% в процессе высушивания размеры контрольного образца изменились: в радиальном направлении на 4% в тангентальном направлении на 8% в направлении вдоль волокон на 0,2%.

- 8) Определить прочность древесины сосны при сжатии, если стандартный образец при испытании вдоль волокон разрушился при нагрузке ( $P_{max}$ )2000кгс.
- 9) Определить прочность древесины дуба при изгибе, если образец стандартных размеров разрушился при нагрузке ( $P_{max}$ )300 кгс.
- 10) Определить плотность и водопоглощение по массе и объему керамического обыкновенного кирпича, если при испытании по ГОСТ 7025-91 получены следующие результаты: масса сухого образца 3640 г, в насыщенном водой состоянии 3980 г, масса вытесненной воды 2080 г.
- 11) Определить укрывистость эмали ПФ-1217, если при окрашивании стены площадью 50м<sup>2</sup> в два слоя на каждый слой израсходовано 5кг краски.
- 12) Определить прочность на растяжение стержневой арматуры диаметром 12 мм, если ее разрыв произошел при усилии 14400кгс.
- 13) Определить твердость стали, если при испытании по Бринелю ( $D=100$ мм,  $P=3000$ кгс) диаметр отпечатка на стальном образце составляет 6,2 мм.
- 14) Определить, какой станет прочность керамического кирпича при насыщении водой, если прочность сухого 15 МПа, а коэффициент размягчения 0,73.
- 15) Сколько глины по массе и объему потребуется для изготовления 10000 шт. керамических блоков размером 250х250х120 мм с пустотностью 56%. Средняя плотность керамических блоков 1460 кгс/м<sup>3</sup>, влажность глины 22%, потери при обжиге составляют 8% от массы сухой глины. Брак изделий составляет 2%.
- 16) Определить какое количество одинарного керамического кирпича можно получить из 5т, имеющей влажность 15%. Потери при обжиге составляют 5% от массы сухой глины. Кирпич должен иметь среднюю плотность 1750 кг/м<sup>3</sup>.
- 17) Определить количество цементного раствора, необходимо для 1м<sup>3</sup> кладки, если количество одинарного кирпича составляет 440 шт.
- 18) Определить среднюю плотность древесины сосны при влажности 25%, если при влажности 10% она составляла 495 кг/м<sup>3</sup>, а коэффициент объемной усушки равен 0,45.
- 19) Определить, сколько штук одинарного пустотного кирпича с 32 пустотами (пустотность 22%), получится из 5м<sup>3</sup> глины, если средняя плотность сырой глины 1650 кг/м<sup>3</sup> при ее влажности 15%. Потери при обжиге составляют 7% от массы сухой глины.
- 20) Определить количество древесных опилок (по массе), необходимых для получения 1000шт. одинарного глиняного кирпича с плотностью 1000кг/м<sup>3</sup>. Плотность обычного кирпича (без добавки в глину выгорающих опилок) составляет 1800 кг/м<sup>3</sup>, а плотность опилок 300 кг/м<sup>3</sup>.
- 21) Определить предел прочности при изгибе соснового бруса сечением 10х20 см (толщина х высота) лежащего на двух опорах, отстоящих друг от друга на 5м, который сломался при нагрузке 2000кг, приложенной к его середине.

**Вопросы для оценки результата освоения "Иметь навыки":**

- 1) Методикой определения числа пластичности глин.
- 2) Методикой определения прочности керамического кирпича при изгибе.
- 3) Методикой определения пористости керамического кирпича.
- 4) Методикой определения морозостойкости керамического кирпича.
- 5) Методикой составления схем производства керамического кирпича с указанием способа формования.
- 6) Методикой составления схем производства глазурованной керамической плитки с указанием способа формования.
- 7) Методикой определения строения и пороков древесины на поперечном, радиальном и тангентальном разрезах.
- 8) Методикой определения влажности и гигроскопичности древесины.
- 9) Методикой определения прочности древесины при сжатии, изгибе и скалывании.
- 10) Методикой определения коэффициента объемной усушки древесины.
- 11) Методикой составления схемы производства фанеры.

- 12) Методикой определения температуры размягчения битума.
- 13) Методикой определения твердости битума.
- 14) Методикой определения растяжимости битума.
- 15) Методикой составления схемы производства рубероида.
- 16) Методикой составления схемы производства асфальтобетона.
- 17) Методикой составления схемы производства битумных мастик и эмульсий.
- 18) Методикой определения термопластических свойств термопластов.
- 19) Методикой определения укрывистости лакокрасочных покрытий.
- 20) Методикой определения механических свойств лакокрасочных покрытий.
- 21) Методикой составления схемы производства окрасочных работ.
- 22) Методикой определения механических свойств металлов и сплавов.
- 23) Методикой составления схемы производства строительных изделий из чугуна и стали.
- 24) Методикой составления схемы производства пиломатериалов и столярных изделий из древесины.
- 25) Методикой составления схемы производства работ по защите древесины от гниения с указанием способов сушки и пропитки.

***Иные контрольные материалы для автоматизированной технологии оценки имеются в Центре мониторинга качества образования***

***Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций***

№ п/п	Библиографическое описание
1	Методические указания, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций: учебно-методическое пособие / М.С. Тимофеева; ФГБОУ ВО РГУПС. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д, 2021. - 60 с.: ил. - Библиогр.: с. 44 (ЭБС РГУПС)

***Для каждого результата обучения по дисциплине определены Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования***

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	4	1, 2, 3, 4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.

Результат обучения	Компетенция	Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)	Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)	Показатель сформированности компетенции	Критерий оценивания
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	4	1, 2, 3, 4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	4	1, 2, 3, 4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	4	1, 2, 4	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	5, 6, 7, 8	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	5, 6, 7, 8	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	5, 6, 7, 8	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	5, 6, 7	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ОПК-4	5	5, 6, 7, 8	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-1	4	1, 2, 3, 4	Дуальная оценка на зачете	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-1	4	1, 2, 3, 4	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.

<b>Результат обучения</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Этап формирования в процессе освоения ОП (семестр)</b>	<b>Этапы формирования компетенции при изучении дисциплины (раздел дисциплины)</b>	<b>Показатель сформированности компетенции</b>	<b>Критерий оценивания</b>
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-1	4	1, 2, 3, 4	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-1	4	1, 2, 4	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-1	5	5, 6, 7, 8	Балльная оценка на экзамене	- полнота усвоения материала, - качество изложения материала, - правильность выполнения заданий, - аргументированность решений.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-1	5	5, 6, 7, 8	Процент верных на тестировании	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-1	5	5, 6, 7, 8	Выполненное практическое задание	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-1	5	5, 6, 7	Выполненная лабораторная работа	- правильность выполнения заданий.
Знает, Умеет, Имеет навыки	ПК-1	5	5, 6, 7, 8	Дуальная оценка за расчетно-графическую работу	- качество изложения материала, - правильность выполнения заданий.



### *Шкалы и процедуры оценивания*

Значение оценки	Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания (для аттестационной ведомости, зачетной книжки, документа об образовании)	Процедура оценивания
Балльная оценка - "отлично", "хорошо", "удовлетворительно". Дуальная оценка - "зачтено".	Пороговый, Базовый, Высокий	В соответствии со шкалой оценивания в разделе РПД "Описание шкал оценивания компетенций"	Экзамен (письменно-устный). Зачет (письменно-устный). Автоматизированное тестирование.
Балльная оценка - "неудовлетворительно". Дуальная оценка - "не зачтено".	Не достигнут		Выполнение практического задания в аудитории. Выполнение лабораторной работы (подготовка отчета). Защита расчетно-графической работы.

**Ресурсы электронной информационно-образовательной среды, электронной библиотечной системы и иные ресурсы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

#### *Перечень учебной литературы для освоения дисциплины*

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Б. С. Ермаков, В. Ю. Пирайнен ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — 5-е изд. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2020. — 504 с. — ISBN 078-5-93808-347-0. — Текст : электронный	ЭБС IPR SMART
2	Богатина, А.Ю. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. пособие / А. Ю. Богатина, Л. В. Моргун, А. А. Крутликков; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 86 с.: табл. - Библиогр. : 32 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

#### *Перечень учебно-методического обеспечения*

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
1	Долгова, А.В. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб.-метод. пособие к расчетно-графической работе / А. В. Долгова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 26 с. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС
2	Долгова, А.В. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб.-метод. пособие к лабораторным работам / А. В. Долгова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 37 с. - Библиогр.- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс
3	Богатина, А.Ю. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы / А. Ю. Богатина, А. В. Долгова; ФГБОУ ВО РГУПС. - Ростов н/Д: [б. и.], 2017. - 45 с.: прил. - Библиогр. : 8 назв..- Текст : электронный	ЭБС РГУПС

### *Электронные образовательные ресурсы в сети "Интернет"*

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	<a href="http://rgups.ru/">http://rgups.ru/</a> . Официальный сайт РГУПС
2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a> . Электронно-библиотечная система "IPR SMART"
3	<a href="http://cmko.rgups.ru/">http://cmko.rgups.ru/</a> . Центр мониторинга качества образования РГУПС
4	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> . Электронно-библиотечная система "Юрайт"
5	<a href="https://portal.rgups.ru/">https://portal.rgups.ru/</a> . Система личных кабинетов НПР и обучающихся в ЭИОС
6	<a href="http://www.umczt.ru/">http://www.umczt.ru/</a> . Электронная библиотека "УМЦ ЖДТ"
7	<a href="https://webirbis.rgups.ru/">https://webirbis.rgups.ru/</a> . Электронно-библиотечная система РГУПС
8	<a href="https://rgups.public.ru/">https://rgups.public.ru/</a> . Электронная библиотека периодических изданий "public.ru"
9	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> . Электронно-библиотечная система "Лань"
10	Отобранные кафедрой информационные и образовательные ресурсы ОАО "РЖД" (п. 3.4 Программы взаимодействия ОАО "РЖД" с университетскими комплексами железнодорожного транспорта до 2025 года). ЭИОС РГУПС

### *Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы*

№ п/п	Адрес в Интернете, наименование
1	<a href="http://www.glossary.ru/">http://www.glossary.ru/</a> . Глоссарий.ру (служба тематических толковых словарей)
2	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> . КонсультантПлюс

### *Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение*

№ п/п	Наименование	Произ-во
1	Microsoft Windows. Операционная система.	И
2	Microsoft Office / Open Office. Программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.	И
3	Adobe Acrobat Reader. Программное обеспечение для просмотра электронных публикаций в формате PDF	И

О - программное обеспечение отечественного производства

И - импортное программное обеспечение

### *Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине*

Помещения(аудитории):

учебные аудитории для проведения учебных занятий;  
помещения для самостоятельной работы.

Для изучения настоящей дисциплины в зависимости от видов занятий используется:

Учебная мебель;

Технические средства обучения (включая стационарный либо переносной набор демонстрационного оборудования);  
Лабораторное (научное) оборудование.

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и ЭИОС.

Код РПД: 77316.