

## Б1.Б.Д.30 Строительные материалы рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Проектирование и эксплуатация автомобилей</b>		
Учебный план	23.05.06 СЖД - 2021.plx 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей		
Специализация	Управление техническим состоянием железнодорожного пути		
<b>Квалификация</b>	<b>инженер путей сообщения</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	144	Часов контактной работы всего, в том числе:	58,3
в том числе:		аудиторная работа	54
аудиторные занятия	54	текущие консультации по лабораторным занятиям	2,8
самостоятельная работа	90	прием зачета с оценкой	0,5
Промежуточная аттестация и формы контроля:		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	1
зачет с оценкой 3, 4 контрольные		контрольная работа	1

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	8	8	26	26
Лабораторные	18	18	10	10	28	28
Итого ауд.	36	36	18	18	54	54
Контактная работа	36	36	18	18	54	54
Сам. работа	36	36	54	54	90	90
Итого	72	72	72	72	144	144

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Цель преподавания дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области строительных материалов, принципов выбора материалов для строительных конструкций железных дорог, принципов получения, изменения свойств и контроля качества материалов и сплавов
1.2	Задачи дисциплины: • изучить внутреннее строение строительных материалов и определить связи строения с механическими, физическими свойствами и химическим составом, а также с технологическими и эксплуатационными воздействиями; • изучить технологические процессы получения и обработки строительных материалов.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

Цикл (раздел) ОП:	Б1.Б.Д
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Химия, разделы Физики. Знать: основные законы, закономерности и величины общей химии, в том числе периодический закон, квантовые числа, зависимость скорости реакции от концентрации и температуры, константы скорости, равновесия и диссоциации, свойства важнейших пластмасс, вяжущих веществ стекол и керамики, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики, свойства современных материалов, методы выбора материалов; Уметь: решать задачи с использованием знаний по химии, использовать основные законы физики, подбирать необходимые строительные материалы и их свойства, использовать конструкторскую и технологическую документацию, выполнять технические измерения. Владеть: методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований; методами подбора строительных материалов.	
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Изыскания и проектирование железных дорог Железнодорожный путь Механика грунтов, основания и фундаменты Мосты на железных дорогах Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений Технология и механизация железнодорожного строительства Технология и механизация содержания железнодорожного пути Производственная практика (Технологическая (проектно-технологическая) практика) Производственная практика (Организационно-управленческая практика) Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и навыков) Производственная практика (Научно-исследовательская работа) Производственная практика (Преддипломная практика) Государственная итоговая аттестация	

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

<b>ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</b>
<b>ОПК-4.8: Знает особенности и характеристики конструкционных материалов и технологий, применяемых при строительстве, реконструкции и эксплуатации транспортных сооружений, умеет обоснованно выбирать конструкционные материалы и технологии для производств работ</b>

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	строение, свойства современных строительных материалов и условия их применения; технологические процессы получения и обработки строительных материалов; методы выбора материалов;
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	использовать технологические процессы получения и обработки строительных материалов; методы выбора материалов и определения их физико-механических характеристик;
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками обработки, технических измерений и выбора строительных материалов; методиками безопасной работы и приемами охраны труда.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Классификация и основные свойства строительных материалов					

1.1	Строительные материалы. Классификация строительных материалов. Общие свойства строительных материалов. Совокупность требований к конструкционным материалам /Лек/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
1.2	Основные свойства строительных материалов. Определение истинной и средней плотности материалов /Лаб/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
1.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
<b>Раздел 2. Сырье для производства строительных материалов</b>						
2.1	Переработка сырья в материал. Классификация природных каменных материалов. Виды переработки поверхности. /Лек/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
2.2	Основные свойства строительных материалов. Определение насыпной плотности и пустотности строительных материалов /Лаб/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
2.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
<b>Раздел 3. Строительные материалы на основе неорганических вяжущих веществ</b>						
3.1	Воздушные и гидравлические вяжущие материалы. Классификация, основные свойства и применение. /Лек/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.2	Определение тонкости помола и марки строительного гипса. Определение скорости гашения и тонкости помола извести. /Лаб/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании

3.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.4	Клинкер, химический и минералогический состав. Свойства портландцемента. Формирование структуры и свойств цементного теста и камня. Активность и марки портландцемента. Коррозионная стойкость. /Лек/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.5	Определение свойств цементного теста. Определение нормальной плотности и сроков схватывания цементного теста /Лаб/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
3.6	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.7	Быстротвердеющий, пластифицированный, гидрофобный шлакопортландцемент. Выбор цемента для строительства труб и мостов. Материалы для приготовления смесей. Модифицированные бетоны. Наполнители и химические добавки. /Лек/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.8	Определение свойств портландцемента. Определение марки портландцемента /Лаб/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
3.9	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.10	Свойства цемента и бетона. Подбор состава бетона. Класс бетона. Понятие о железобетоне. Совместная работа бетона и арматуры. /Лек/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.11	Определение свойств мелких заполнителей для бетона. /Лаб/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании

3.12	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.13	Мелкий и крупный заполнитель для бетона. Подбор состава тяжелого бетона. Бетонополимеры и полимербетоны. /Лек/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.14	Определение свойств крупных заполнителей. Определение зернового состава щебня (гравия). /Лаб/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
3.15	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.16	Легкие бетоны. /Лек/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
3.17	Определение свойств легкого бетона. /Лаб/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
3.18	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	3	10	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	<b>Раздел 4. Строительные материалы из органического сырья</b>					
4.1	Древесные материалы. Основные свойства древесины. /Лек/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

4.2	Изучение строения и пороков древесины. /Лаб/	3	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
4.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	3	12	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	<b>Раздел 5. Гидроизоляционные материалы на основе органических вяжущих веществ.</b>					
5.1	Пластические массы. Материалы на основе битумов. Гидроизоляционные материалы /Лек/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
5.2	Методика расчета состава тяжелого бетона. /Лаб/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
5.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	4	12	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
	<b>Раздел 6. Лакокрасочные материалы.</b>					
6.1	Лакокрасочные материалы. Окрасочные составы. /Лек/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
6.2	Методика корректировки состава тяжелого бетона. /Лаб/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
6.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	4	12	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	

	<b>Раздел 7. Металлические материалы и технологии обработки</b>					
7.1	Металлы и сплавы. Виды сплавов. Диаграммы состояния сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Цементитная диаграмма. Состав и структура сплавов и чугунов. Легированные стали. Технологии обработки металлов и сплавов /Лек/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	
7.2	Определение предела прочности металлических материалов методом Бринелля. /Лаб/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
7.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn. /Ср/	4	12	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	
7.4	Алюминий и его сплавы. Дюралюмины. Технологии обработки. /Лек/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	
7.5	Определение предела прочности металлических материалов методом Роквелла. /Лаб/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
7.6	Испытание металлов на ударную вязкость. /Лаб/	4	2	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	Работа в малых группах на лабораторном оборудовании
7.7	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn, выполнение контрольной работы, подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	4	18	ОПК-4.8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Адаскин А. М., Красновский А. Н.	Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов: Учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.2	Широкий Г. Т., Юхневский П. И., Бортницкая М. Г., Батяновский Э. И.	Строительное материаловедение: Учебное пособие	Минск: Вышэйшая школа, 2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Дворкин Л. И.	Строительное материаловедение	Москва: Издательство "Инфра- Инженерия", 2013	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л2.2	Михайлова Н. А., Завьялова Г. Н.	Термическая обработка сталей: методические указания по выполнению лабораторных работ по курсу «Материаловедение, технология конструкционных материалов и сварочного производства» для студентов специальности 23.05.03 - «Подвижной состав железных дорог» 23.05.05 - «Системы обеспечения движения поездов» 23.05.06 - «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
Л2.3	Завьялова Г. Н., Михайлова Н. А.	Обозначение марок сталей и чугунов: методические рекомендации к выполнению лабораторной работы по дисциплине «Материаловедение, технология конструкционных материалов и сварочное производство» для студентов специальности 23.05.06 – «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
Л2.4	Михайлова Н. А., Завьялова Г. Н., Михайлова О. М.	Основные виды термической обработки сталей: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Материаловедение, технология конструкционных материалов и сварочное производство» для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
Л2.5	Михайлова Н. А., Завьялова Г. Н.	Структура сплавов железо-углерод в отожженном состоянии: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Материаловедение, технология конструкционных материалов и сварочное производство» для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>
Л2.6	Михайлова Н. А., Завьялова Г. Н.	Механические свойства материалов: методические рекомендации по изучению курса «Материаловедение, технология конструкционных материалов и сварочное производство» для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.7	Михайлова Н. А., Завьялова Г. Н.	Изучение превращений в железоуглеродистых сплавах: методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение, технология конструкционных материалов и сварочное производство» для студентов специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN">http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KN&amp;P21DBN=KN</a>

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	<a href="http://www.nlr.ru/poisk/">http://www.nlr.ru/poisk/</a> - Российская национальная библиотека.
Э2	<a href="http://rsl.ru/ru/s97/s339">http://rsl.ru/ru/s97/s339</a> - Российская государственная библиотека.
Э3	<a href="http://www.benran.ru/Magazin/Catalog/Catalog.htm">http://www.benran.ru/Magazin/Catalog/Catalog.htm</a> -Библиотека по есте-ственным наукам, Москва.
Э4	<a href="http://library.gpntb.ru/">http://library.gpntb.ru/</a> - Электронный каталог ИРБИС.
Э5	<a href="http://catalog.viniti.ru/">http://catalog.viniti.ru/</a> - Всероссийский институт научной и технической информации, Москва.
Э6	<a href="http://www.ruslan.ru">http://www.ruslan.ru</a> - Сводный каталог библиотек Уральского региона, Екатеринбург.
Э7	i-exam.ru - единый портал интернет-тестирования
Э8	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)

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

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.3	Университетская информационная система РОССИЯ ( <a href="http://uisrussia.msu.ru/">http://uisrussia.msu.ru/</a> )

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Лаборатория "Технологии конструкционных материалов" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Металлографический микроскоп Метам РВ-22 Микроскоп МЕТАМ РВ-22 с системой визуализации Печь высокотемпературная камерная Печь микроволновая MYSTERY Комплект демонстрационный ТКМ Прибор ТБ-5004 Прибор ТБ-5006 Установка лабораторная "Литье" Микроскоп МиМ-7 Твердомер ТК-2М Станок шлифовальный Печь СМОЛ Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Неразрушающие методы контроля" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Дефектоскопы: ВД-113; магнитный ПМД-70; УД2-12 Лупа ЛПП-1-3,5 Лупа измерительная ЛИЗ-10Х Образец КД Прибор магнитоизмерительный феррозондовый комбинированный Ф-205.03 Стандартный образец СОЛ-НО-021 Станция зарядная МСЗ-850 Устройство намагничивающее МСН-12-01 Устройство намагничивающее стандартного образца МОН-721 Эндоскоп SFG-1000 Счетчик программный реверсный Тиски станочные Осциллограф С1-97 Опытный образец прибора НМК К-61 Двухдиапазонный прибор КФ-3М Генератор Г-3-112 Препараты для капиллярного метода контроля (пенетрант DP-51, проявитель D-100, очиститель DR-60) Ультразвуковой дефектоскоп УЗД-66 Тисы машинные Комплект деталей (железнодорожных) с дефектами
Лаборатория "Материаловедение" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-22 Металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-22 с системой визуализации Микроскоп МПБ-2 Твердомер ТБ-5004 с эталонными образцами Микрометр Микроскоп МИМ-7 Мультиметр В7-11 Твердомер ЭЛИТ-2Д Проектор «Пеленг» Твердомер ИТ-5038 с эталонными образцами Твердомер по Шору ТН-200 Штатив Бунзена Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И

## ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УРГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением контрольных работ, оформлением отчетов по лабораторным работам организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах ее (его, их) выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого контрольные работы и оформленные отчеты по лабораторным работам направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию контрольных работ, отчетов по лабораторным работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)).

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Во время текущего контроля обучающимся предоставляется возможность пройти тестирование на едином портале интернет-тестирования в сфере образования (сайт [i-exam.ru](http://i-exam.ru)). Итоговое тестирование во время промежуточной аттестации обучающиеся проходят на сайте [i-exam.ru](http://i-exam.ru).

В случае применения дистанционных технологий и электронного обучения проведение промежуточной аттестации и мероприятий, предусмотренных в промежуточной аттестации осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в курсе дисциплины (модуля).