

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Н.В.Лобов

« 22 » декабря 20 20 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** \_\_\_\_\_ **Строительные конструкции** \_\_\_\_\_  
(наименование)

**Форма обучения:** \_\_\_\_\_ **очная** \_\_\_\_\_  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** \_\_\_\_\_ **бакалавриат** \_\_\_\_\_  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** \_\_\_\_\_ **144 (4)** \_\_\_\_\_  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** \_\_\_\_\_ **08.03.01 Строительство** \_\_\_\_\_  
(код и наименование направления)

**Направленность:** \_\_\_\_\_ **Строительство (общий профиль, СУОС)** \_\_\_\_\_  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных с освоением основных принципов расчета и проектирования строительных конструкций зданий и сооружений в процессе изготовления и эксплуатации, в соответствии с требованиями строительных норм и стандартов с учетом современного технического уровня проектирования и заводского изготовления строительных конструкций, а также развитие у студентов навыков самостоятельной работы с научно-технической и нормативной литературой по строительству.

Задачи:

- 1) изучение основных физико-механических свойства бетона, арматуры и железобетона;
- 2) формирование умения рассчитывать и конструировать строительные конструкции зданий и сооружений, применять полученные знания для понимания работы конструктивных элементов и систем зданий и сооружений;
- 3) формирование навыков работы с нормативными документами и стандартами в области строительства, разработки рабочих чертежей строительных конструкций на основе произведенных расчетов.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона;
- основные положения расчета изгибаемых, сжатых и растянутых элементов по предельным состояниям;
- сборные железобетонные конструкции гражданских и промышленных зданий и основы их конструирования и расчета;
- влияние технологических факторов на прочностные и эксплуатационные качества железобетонных конструкций;
- нормативные документы и стандарты в области проектирования железобетонных конструкций.

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
-------------	-------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------	-----------------

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знает правила разработки технической документации железобетонных конструкций; требования по разработке конструктивных чертежей железобетонных конструкций; требования стандартов СПДС по оформлению чертежей железобетонных конструкций; требования к контролю соответствия разрабатываемой технической документации железобетонных конструкций заданию, стандартам и другим нормативным документам	Знает требования к составлению отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.	Курсовая работа
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Умеет производить расчеты основных элементов железобетонных конструкций; производить расчеты и конструировать железобетонные конструкции зданий и сооружений	Умеет проводить наблюдения, измерения и эксперименты в соответствии с установленными полномочиями, составлять их описание и формулировать выводы.	Курсовая работа
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет системными знаниями в области проектирования железобетонных конструкций; основными навыками работы проектировщика-конструктора железобетонных конструкций	Владеет навыками внедрения результатов исследований и разработок в соответствии с установленными полномочиями.	Курсовая работа
ПК-2.14	ИД-1ПК-2.14	Знает основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона; экспериментальные основы теории сопротивления железобетона; основные	Знает способы организации работы с каталогами и справочниками, электронными базами данных и основные принципы анализа вариантов современных	Тест

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		положения расчета железобетонных элементов по предельным состояниям; основные принципы расчета и конструирования предварительно напряженных железобетонных элементов; основные принципы расчета и конструирования сборных железобетонных конструкций зданий и сооружений; технологические факторы, влияющие на качество железобетонных конструкций и их надежность; методику технико-экономического сравнения вариантов железобетонных конструкций; как использовать нормативную и техническую литературу при расчетах основных элементов железобетонных конструкций и при расчетах и конструировании железобетонных конструкций зданий и сооружений	технических и технологических решений для проектирования объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт).	
ПК-2.14	ИД-2ПК-2.14	Умеет принимать на основе сравнения технико-экономических показателей эффективные решения, отвечающие требованиям действующих нормативов, при проектировании железобетонных конструкций; разрабатывать конструктивные чертежи железобетонных конструкций; оформлять	Умеет определять объем необходимых исходных данных для проектирования объекта капитального строительства, включая объем необходимых изысканий и обследований, и осуществлять подготовку исходных данных для проектирования объекта капитального строительства (строительство,	Курсовая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		чертежи железобетонных конструкций в соответствии с требованиями стандартов СПДС	реконструкция, капитальный ремонт).	
ПК-2.14	ИД-3ПК-2.14	Владеет системными знаниями в области проектирования железобетонных конструкций	Владеет навыками составления задания на проектирование объекта капитального строительства (строительство, реконструкция, капитальный ремонт).	Дифференцированный зачет

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	60	60	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	20	20	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	84	84	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет	9	9	
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	18	18	
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Основные физико-механические свойства бетона, арматуры и железобетона	6	0	8	16
<p>Тема 1. Общие понятия о строительных конструкциях Содержание дисциплины «Строительные конструкции». Связь со смежными дисциплинами. Краткий исторический обзор. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии железобетона. Достоинства и недостатки каменных, деревянных, железобетонных и металлических конструкций. Перспективы применения сборного железобетона в строительстве.</p> <p>Тема 2. Бетон Основные физико-механические свойства бетона. Виды бетонов. Характер разрушения сжимаемых образцов. Кубиковая и призмочная прочности бетона. Прочность на осевое растяжение. Классы и марки бетона. Ползучесть бетона. Усадка и набухание бетона. Предельные деформации бетона. Температурные деформации бетона. Поперечные деформации бетона. Модуль деформации бетона</p> <p>Тема 3. Арматура Требования, предъявляемые к арматуре. Виды арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Диаграммы растяжения арматурных сталей. Классы арматурных сталей. Свариваемость, хладноломкость арматурных сталей. Области применения арматуры. Арматурные изделия.</p> <p>Тема 4. Железобетон Сущность железобетона. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры. Требования и факторы, обеспечивающие совместную работу арматуры с бетоном. Проценты армирования железобетонных конструкций (минимальные, максимальные, оптимальные).</p> <p>Тема 5. Предварительно напряженные железобетонные конструкции Понятие, преимущества и недостатки, область применения предварительно напряженных железобетонных конструкций. Способы предварительного натяжения арматуры, анкеровка напрягаемой арматуры. Величина предварительного напряжения арматуры. Коэффициент точности натяжения арматуры. Передаточная прочность бетона. Потери предварительного напряжения.</p>				
Основные положения расчета железобетонных элементов по предельным состояниям	10	0	18	32
Тема 6. Методы расчета железобетонных конструкций				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Порядок и стадии расчета железобетонных конструкций. Основные положения метода расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям. Две группы предельных состояний. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Коэффициенты надежности и условий работы бетона и арматуры. Нагрузки и их сочетания. Основные положения методов расчета железобетонных элементов по допускаемым напряжениям и по разрушающим усилиям, их недостатки.</p> <p>Тема 7. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона</p> <p>Стадии напряженно-деформированного состояния изгибаемых обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов. Случаи разрушения изгибаемых железобетонных элементов. Граничная высота сжатой зоны бетона.</p> <p>Тема 8. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по первой группе предельных состояний</p> <p>Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного сечения с одиночной и двойной арматурой. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых железобетонных элементов таврового и двутаврового сечения. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по наклонному сечению.</p> <p>Тема 9. Расчет сжатых железобетонных элементов по первой группе предельных состояний</p> <p>Учет продольного изгиба при расчете сжатых железобетонных элементов. Расчет прочности сжатых железобетонных элементов с действием случайного эксцентриситета. Расчет прочности внецентренно сжатых железобетонных элементов при малых и больших эксцентриситетах. Конструктивные особенности сжатых элементов.</p> <p>Тема 10. Расчет растянутых железобетонных элементов по первой группе предельных состояний</p> <p>Напряженно деформируемое состояние центрально растянутых железобетонных элементов. Расчет прочности центрально растянутых железобетонных элементов.</p> <p>Тема 11. Расчет железобетонных элементов по второй группе предельных состояний</p> <p>Расчет железобетонных элементов по образованию трещин изгибаемых и внецентренно нагруженных элементов. Определение момента образования трещин. Расчет ширины раскрытия нормальных трещин. Предельно допустимая ширина раскрытия</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
трещин. Расчет железобетонных элементов по деформациям. Определение кривизны железобетонных элементов. Расчет по образованию трещин в центрально растянутых элементах. Понятие и требования категорий трещиностойкости. Влияние технологических факторов и условий эксплуатации конструкции на ее трещиностойкость.				
Железобетонные конструкции гражданских и промышленных зданий	4	0	10	22
Тема 12. Конструкции одноэтажных промышленных и многоэтажных гражданских и промышленных зданий Основные требования при проектировании сборных железобетонных конструкций. Конструктивные схемы каркасов многоэтажных зданий. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий. Многопустотная панель перекрытия. Ригель перекрытия. Колонны многоэтажных зданий. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий. Плиты покрытия. Балки покрытия. Стропильные фермы. Подкрановые балки. Колонны одноэтажных промышленных зданий. Стеновые панели. Перспективы развития сборных железобетонных конструкций заводского изготовления.				
Технологические факторы, влияющие на качество конструкций и их надежность	0	0	0	14
Тема 13. Технологические факторы, влияющие на прочность, трещиностойкость и жесткость железобетонных конструкций заводского изготовления. Обеспечение проектного положения арматуры. Способы фиксации арматуры. Расстояние между стрежнями арматуры. Рабочая высота сечения и защитный слой бетона. Влияние технологических факторов на величину предварительных напряжений в арматуре. Технология изготовления предварительно напряженных железобетонных конструкций: способ натяжения арматуры, порядок отпуска натяжения. Причины, вызывающие неравномерность натяжения арматуры и их влияние на качество предварительно напряженных железобетонных конструкций. Влияние технологических факторов на появление продольных трещин в торцовых зонах предварительно напряженных железобетонных конструкций. Влияние способа тепловлажностной обработки, деформации упоров, утечки вяжущего.				



Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
ИТОГО по 8-му семестру	20	0	36	84
ИТОГО по дисциплине	20	0	36	84

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	СП 62.13330.2018 "Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения". Классы и марки бетона. Классы арматуры. Определение нормативных и расчетных сопротивлений бетона и арматуры.
2	Расчет полки железобетонной ребристой плиты перекрытия
3	Расчет поперечного ребра железобетонной ребристой плиты перекрытия
4	Расчет продольного ребра железобетонной ребристой плиты перекрытия по нормальному сечению
5	Расчет продольного ребра железобетонной ребристой плиты перекрытия по наклонному сечению
6	Определение величины предварительного натяжения арматуры. Определение потерь предварительного напряжения
7	Расчет железобетонной ребристой плиты перекрытия по образованию и раскрытию трещин
8	Расчет железобетонной ребристой плиты перекрытия на стадии изготовления, транспортирования и монтажа
9	Оформление рабочих чертежей строительных конструкций

### Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Проектирование сборной железобетонной ребристой предварительно напряженной плиты покрытия

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

### 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

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

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Байков В. Н. Железобетонные конструкции. Общий курс : учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. - Москва: Интеграл, 2013.	3
2	Железобетонные и каменные конструкции : учебник для вузов / В. М. Бондаренко [и др.]. - М.: Высш. шк., 2008.	18
3	Железобетонные конструкции. - Москва: , Академия, 2015. - (Железобетонные и каменные конструкции : учебное пособие : в 2 ч.; Ч. 1).	11
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		

1	Климов С. В. Расчет и проектирование сборных железобетонных ребристых плит покрытий и перекрытий : учебно-методическое пособие / С. В. Климов, С. Л. Бугаев. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	5
2	Юрина Т. В. Проектирование сборных железобетонных ребристых плит покрытий и перекрытий : учебно-методическое пособие / Т. В. Юрина. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008.	5
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Промышленное и гражданское строительство : научно-технический и производственный журнал / Российское общество инженеров строительства; Российская инженерная академия; Стройиздат. - Москва: ПГС, 1923 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003) / Ассоциация Железобетон ; Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений Госстроя СССР ; Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона. - Москва: ЦНИИПромзданий, 2005.	1
2	Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004) / Ассоциация Железобетон ; Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений Госстроя СССР ; Научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона. - Москва: ЦНИИПромзданий, 2005.	2
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	ГОСТ 21.501-2018 Система проектной документации для строительства (СПДС). Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200161804/">http://docs.cntd.ru/document/1200161804/</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200115736">http://docs.cntd.ru/document/1200115736</a>	сеть Интернет; свободный доступ

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200104690">http://docs.cntd.ru/document/1200104690</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003)	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200039444/">http://docs.cntd.ru/document/1200039444/</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004)	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200066499">http://docs.cntd.ru/document/1200066499</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	СП 130.13330.2018 Производство сборных железобетонных конструкций и изделий. СНиП 3.09.01-85	<a href="http://docs.cntd.ru/document/554819205">http://docs.cntd.ru/document/554819205</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*	<a href="http://docs.cntd.ru/document/456044318">http://docs.cntd.ru/document/456044318</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	СП 28.13330.2017 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85	<a href="http://docs.cntd.ru/document/456069587">http://docs.cntd.ru/document/456069587</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200037361/">http://docs.cntd.ru/document/1200037361/</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	СП 52-102-2004 Предварительно напряженные железобетонные конструкции	<a href="http://docs.cntd.ru/document/1200041402">http://docs.cntd.ru/document/1200041402</a>	сеть Интернет; свободный доступ
Дополнительная литература	СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003	<a href="http://docs.cntd.ru/document/554403082">http://docs.cntd.ru/document/554403082</a>	сеть Интернет; свободный доступ

### **6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 8.1 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )

Вид ПО	Наименование ПО
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	AutoCAD Design Suite Ultimate, академическая лиц., Education Network 3000 concurrent users, ПНИПУ ОЦНИТ 2019

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
Информационно-справочная система нормативно-технической документации "Техэксперт: нормы, правила, стандарты и законодательства России"	<a href="https://техэксперт.сайт/">https://техэксперт.сайт/</a>

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовая работа	Проектор -1 шт, экран - 1шт, ноутбук - 1шт	1
Лекция	Проектор -1 шт, экран - 1шт, ноутбук - 1шт	1
Практическое занятие	Проектор -1 шт, экран - 1шт, ноутбук - 1шт	1

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------