

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
в городе Борисоглебске

Согласовано:

Зам. директора по УР

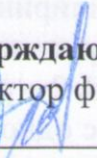
 /В.Н. Перегудова/

« 1 » сентября 2018 года



Утверждаю:

Директор филиала

 /Л.В. Болотских/

« 1 » сентября 2018 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

**Б1.В.ОД.5 «Основы теории упругости и пластичности»**  
Направление подготовки

**08.03.01 – «СТРОИТЕЛЬСТВО»**

**Профиль Промышленное и гражданское строительство**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Нормативный срок обучения 4 года/5 лет**

**Форма обучения очная/заочная**

**Авторы программы : к.т.н., доцент Зульфикарова Т.В.**

Программа обсуждена на заседании кафедры промышленного и  
гражданского строительства

Протокол № 1 от 29 августа 2018 года

Зав.кафедрой



С.И.Сушков

**Борисоглебск 2018**

Заведующий кафедрой разработчика УМКД

С.И.Сушков

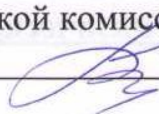


Протокол заседания кафедры № 1 от « 29 » августа 2018 года

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией филиала

Председатель учебно-методической комиссии филиала

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ /Л.И. Матвеева/



Протокол заседания учебно-методической комиссии филиала  
№ 1 от 29 августа 2018 г.

Начальник учебно-методического отдела филиала \_\_\_\_\_ /Н.В. Филатова/



# 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цели дисциплины

Курс «Основы теории упругости и пластичности» имеет своей **целью** подготовить будущего специалиста к проведению самостоятельных расчетов конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства.

Бакалавр по направлению подготовки 08.03.01 Строительство в соответствии с видами профессиональной деятельности должен решать следующие задачи:

сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

- участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений;
- расчетные обоснования элементов строительных конструкций зданий, сооружений и комплексов, их конструирование с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции зданий, сооружений и их комплексов;
- составление проектно-сметной документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере;
- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;
- организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;
- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- приёмка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин;
- организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;

- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;
- реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;
- реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;
- составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;
- участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
- исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;
- проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;
- разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;
- проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;
- организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса строительных объектов, оборудования и объектов жилищно-коммунального хозяйства;
- организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений, инженерных систем;
- организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;
- реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчетность по охране труда;
- участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем.

## **1.2. Задачи освоения дисциплины**

- дать студенту:
- необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета плоских и пространственных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

- знания о механических системах и процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин на кафедрах металлических, железобетонных и других конструкций.

Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы теории упругости и пластичности» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана.

Курс «Основы теории упругости и пластичности» базируется на дисциплинах: высшая математика, физика, теоретическая механика, техническая механика.

Требования к входным знаниям, умениям студентов. Студент должен:

**Знать:** фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, методы решения простейших задач расчета стержневых систем, понятия о прочности, жесткости и устойчивости элементов строительных конструкций.

**Уметь:** самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями, применять полученные знания по физике, теоретической механике и технической механике при изучении курса «Сопротивления материалов».

**Владеть:** первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчетов, оформления результатов расчета, современной научной литературой, навыками ведения физического эксперимента.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Основы теории упругости и пластичности» направлен на формирование следующих компетенций:

**профессиональные компетенции:**

- владение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно- вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования (ПК-2);
- способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

**Знать:** основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях;

**Уметь:** грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций.

**Владеть навыками:**

- определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ;
- анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, использования теорий прочности, выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Основы теории упругости и пластичности» составляет 3/3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр/сессия	
		5/9	
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36/12	36/12	
В том числе:			
Лекции	18/6	18/6	
Практические занятия (ПЗ)	-	-	
Лабораторные работы (ЛР)	18/6	18/6	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72/92	72/92	
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	-	-	
Контрольная работа	-	-	
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	Зач./4,Зач.	Зач./4, Зач.	
Общая трудоемкость	час	108/108	108/108
	зач. ед.	3/3	3/3

*Примечание:* здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Уравнения теории упругости	Дифференциальные уравнения равновесия. Соотношения Коши. Обобщенный закон Гука. Постановка задачи теории упругости в перемещениях и напряжениях.
2	Плоская задача теории упругости	Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Решения в декартовой и в полярной системах координат. Функция напряжений. Примеры расчетов.
3	Изгиб тонких пластин.	Основные гипотезы теории тонких пластин. Дифференциальное уравнение изгиба пластины. Граничные условия. Расчет прямоугольных и круглых пластин. Расчет пластин на устойчивость.
4	Понятие о расчете элементов конструкций из анизотропных и композиционных материалов.	Виды анизотропии. Зависимость между деформациями и напряжениями. Модель железобетона
5	Основы теории пластичности и ползучести.	Простейшие задачи теории пластичности. Упругопластический изгиб балок. Деформационная теория пластичности. Модели вязкоупругих тел.

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Строительная механика	+	+	+	+	+

## 5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего час.
1.	Уравнения теории упругости	2/1	-	2/1	8/12	12/14
2.	Плоская задача теории упругости	6/2	-	6/1	16/20	28/23
3.	Изгиб тонких пластин.	6/1	-	6/2	16/20	28/23
4.	Понятие о расчете элементов конструкций из анизотропных и композиционных материалов.	2/1	-	2/1	16/20	20/22
5.	Основы теории пластичности и ползучести.	2/1	-	2/1	16/20	20/22

## 5.4 ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)
1.	1	Уравнения теории упругости	2/1
2	2	Плоская задача теории упругости	6/1
3	3	Изгиб тонких пластин.	6/2
4	4	Понятие о расчете элементов конструкций из анизотропных и композиционных материалов.	2/1
5	5	Основы теории пластичности и ползучести.	2/1

## 5.5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (час)
		не предусмотрено	

## 6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

### Индивидуальные задания и их характеристики.

Индивидуальные задания представляют собой расчетно-графические работы, в которых студенты самостоятельно решают и оформляют индивидуально выданные задачи по основным темам с последующей устной и письменной защитой.

#### *Темы индивидуальных заданий*

1. Решение плоской задачи теории упругости с помощью функции напряжений.

Ориентировочное время для работы над заданием – 4 часа. (Часть 2)

2. Расчет балки-стенки. Ориентировочное время для работы над заданием – 4 часа

3. Расчет плиты. Ориентировочное время для работы над заданием – 4 часа.  
(Часть 3)

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ



## ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (профессиональная – ПК)	Форма контроля	семестр/сессия
1	ПК-2. Владеть методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкцией в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	тестирование зачёт	5/9
2	ПК-4. Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	тестирование зачёт	5/9

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля			
		КП	Т	Зачёт	Экзамен
Знает	Фундаментальные основы сопротивления материалов и теории упругости, включая теорию напряжений, теорию деформаций, метод сечений, теорию прочности, основные расчетные положения, теорию устойчивости сжатых стержней, основные уравнения теории упругости плоской задачи (ПК-2, ПК-4).	-	-	+	-
Умеет	Самостоятельно использовать практические методы расчета прочности, жесткости, устойчивости элементов строительных конструкции. Расширять свои познания в области сопротивления материалов, основ теории упругости и пластичности(ПК-2, ПК-4).	-	-	+	-
Владеет	Первичными навыками и основными методами решения стандартных задач расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции,	-	-	+	-

	решения задач ПНС, ПД (ПК-2, ПК-4).				
--	-------------------------------------	--	--	--	--

### 7.2.1. Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля оцениваются по пятибалльной шкале:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Фундаментальные основы сопротивления материалов и теории упругости, включая теорию напряжений, теорию деформаций, метод сечений, теорию прочности, основные расчетные положения, теорию устойчивости сжатых стержней, основные уравнения теории упругости плоской задачи (ПК-2, ПК-4).	отлично	Полное посещение лекционных и практических занятий. Знание лекционного материала и рекомендованной учебной литературы
Умеет	Самостоятельно использовать практические методы расчета прочности, жесткости, устойчивости элементов строительных конструкции. Расширять свои познания в области сопротивления материалов, основ теории упругости и пластичности(ПК-2, ПК-4).		
Владеет	Первичными навыками и основными методами решения стандартных задач расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции, решения задач ПНС, ПД (ПК-2, ПК-4).		
Знает	Фундаментальные основы сопротивления материалов и теории упругости, включая теорию напряжений, теорию деформаций, метод сечений, теорию прочности, основные расчетные положения,	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Знание

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	теорию устойчивости сжатых стержней, основные уравнения теории упругости плоской задачи (ПК-2, ПК-4).		лекционного материала и рекомендованной учебной литературы.
Умеет	Самостоятельно использовать практические методы расчета прочности, жесткости, устойчивости элементов строительных конструкции. Расширять свои познания в области сопротивления материалов, основ теории упругости и пластичности(ПК-2, ПК-4).		
Владеет	Первичными навыками и основными методами решения стандартных задач расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции, решения задач ПНС, ПД (ПК-2, ПК-4).		
Знает	Фундаментальные основы сопротивления материалов и теории упругости, включая теорию напряжений, теорию деформаций, метод сечений, теорию прочности, основные расчетные положения, теорию устойчивости сжатых стержней, основные уравнения теории упругости плоской задачи (ПК-2, ПК-4).		
Умеет	Самостоятельно использовать практические методы расчета прочности, жесткости, устойчивости элементов строительных конструкции. Расширять свои познания в области сопротивления материалов, основ теории упругости и пластичности(ПК-2, ПК-4).	удовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Частичное знание лекционного материала и рекомендованной учебной литературы
Владеет	Первичными навыками и основными методами решения стандартных задач расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции, решения задач ПНС, ПД (ПК-2, ПК-4).		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Фундаментальные основы сопротивления материалов и теории упругости, включая теорию напряжений, теорию деформаций, метод сечений, теорию прочности, основные расчетные положения, теорию устойчивости сжатых стержней, основные уравнения теории упругости плоской задачи (ПК-2, ПК-4).	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Не знание лекционного материала и рекомендованной учебной литературы.
Умеет	Самостоятельно использовать практические методы расчета прочности, жесткости, устойчивости элементов строительных конструкции. Расширять свои познания в области сопротивления материалов, основ теории упругости и пластичности(ПК-2, ПК-4).		
Владеет	Первичными навыками и основными методами решения стандартных задач расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции, решения задач ПНС, ПД (ПК-2, ПК-4).		

### 7.2.2. Этап промежуточной аттестации

По окончании изучения дисциплины результаты промежуточной аттестации (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале: «зачтено» или «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Фундаментальные основы сопротивления материалов и теории упругости, включая теорию напряжений, теорию деформаций, метод сечений, теорию прочности, основные расчетные положения, теорию устойчивости сжатых стержней, основные уравнения теории	зачтено	1.Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. 2.Студент

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Умеет	<p>упругости плоской задачи (ПК-2, ПК-4).</p> <p>Самостоятельно использовать практические методы расчета прочности, жесткости, устойчивости элементов строительных конструкции. Расширять свои познания в области сопротивления материалов, основ теории упругости и пластичности(ПК-2, ПК-4).</p>		<p>демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p> <p>3.Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.</p>
Владеет	<p>Первичными навыками и основными методами решения стандартных задач расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции, решения задач ПНС, ПД (ПК-2, ПК-4).</p>		
Знает	<p>Фундаментальные основы сопротивления материалов и теории упругости, включая теорию напряжений, теорию деформаций, метод сечений, теорию прочности, основные расчетные положения, теорию устойчивости сжатых стержней, основные уравнения теории упругости плоской задачи (ПК-2, ПК-4).</p>	не зачтено	<p>1.Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.</p> <p>2.Студент демонстрирует непонимание заданий.</p> <p>3.У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.</p>
Умеет	<p>Самостоятельно использовать практические методы расчета прочности, жесткости, устойчивости элементов строительных конструкции. Расширять свои познания в области сопротивления материалов, основ теории упругости и пластичности(ПК-2, ПК-4).</p>		
Владеет	<p>Первичными навыками и основными методами решения стандартных задач расчета прочности, жесткости и устойчивости элементов конструкции, решения задач ПНС, ПД (ПК-2, ПК-4).</p>		

### **7.3. Примерный перечень оценочных средств ( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)**

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки выполнения РГР и упражнений, в виде решения простейших задач по соответствующим темам.

*Промежуточный контроль* осуществляется путем выполнения и отчета по РГР и упражнениям, который состоит из теоретической (основы теории) и практической (решение задач) частей. Варианты расчетно – проектировочных работ выдаются каждому студенту индивидуально.

**7.3.1. Примерное содержание РГР - не предусмотрено учебным планом**

**7.3.2. Примерная тематика и содержание КР -не предусмотрено учебным планом**

**7.3.3.Задания для тестирования – не предусмотрены**

**7.3.5. Вопросы для экзамена учебным планом не предусмотрено**

#### **7.3.6 Вопросы для подготовки к зачёту**

1. Уравнения теории упругости. Дифференциальные уравнения равновесия. Соотношения Коши. Обобщенный закон Гука. Постановка задачи теории упругости в перемещениях и напряжениях.
2. Плоская задача теории упругости. Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Решения в декартовой и в полярной системах координат. Функция напряжений. Примеры расчетов.
3. Изгиб тонких пластин. Основные гипотезы теории тонких пластин. Дифференциальное уравнение изгиба пластины. Граничные условия. Расчет прямоугольных и круглых пластин. Расчет пластин на устойчивость.
4. Понятие о расчете элементов конструкций из анизотропных и композиционных материалов. Виды анизотропии. Зависимость между деформациями и напряжениями. Модель железобетона.
5. Основы теории пластичности и ползучести. Простейшие задачи теории пластичности. Упруго-пластический изгиб балок. Деформационная теория пластичности. Модели вязко-упругих тел.

### 7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Уравнения теории упругости	ПК-2, ПК-4	Зачёт
2	Плоская задача теории упругости	ПК-2, ПК-4	Зачёт
3	Изгиб тонких пластин.	ПК-2, ПК-4	Зачёт
4	Понятие о расчете элементов конструкций из анизотропных и композиционных материалов.	ПК-2, ПК-4	Зачёт
5	Основы теории пластичности и ползучести.	ПК-2, ПК-4	Зачёт

### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.

Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

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

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Соппротивлени е материалов	учебное пособие.	Кирсанов а Э.Г.	2012	<a href="http://www.iprbooksho&lt;br/&gt;p.&lt;br/&gt;ru/733.html">http://www.iprbooksho p. ru/733.html</a>

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	На лекционных занятиях устный материал необходимо сопровождать демонстрацией видеоматериалов по каждому разделу, содержащих фото, таблицы, классификации, графики и другие графические изображения.
Лабораторные работы	Экспериментальная проверка формул, методик расчета; установление и подтверждение закономерностей, определенных теоретическими положениями; ознакомление с методиками проведения экспериментально-исследовательской работы; анализ качественных и количественных характеристик, явлений, процессов, материалов. Работа с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой.
Подготовка к зачёту	При условии выполнения и успешной защиты всех работ с оценкой «зачтено» студент допускается к зачёту.

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 10.1.1.Основная литература:

- 1 Варданян Г.С, Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов. Часть 2: учебное пособие.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 80 с. (<http://www.iprbookshop.ru/19269.html>)
3. Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах, М.:Инфра-М, 2010.

#### 10.1.2.Дополнительная литература:

1. Вронская Е.С., Синельник А.К. Техническая механика: учебное пособие.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 344 с. (<http://www.iprbookshop.ru/20524.html>)
2. Варданян Г.С, Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов. Часть 1: учебное пособие.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2009.— 64 с. (<http://www.iprbookshop.ru/16998.html>)
3. Варданян Г.С, Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов. Часть 2: учебное пособие.— М.: Московский государственный



строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 80 с.  
(<http://www.iprbookshop.ru/19269.html>)

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

1. Журналы «Строительство», «Строительная механика».
2. "Строительная механика и расчет сооружений" (научно-теоретический журнал).
3. "Прикладная механика" (научно-теоретический журнал).

## **10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):**

1. Электронный каталог библиотеки ВГТУ.
2. <http://www.vgasu.vrn.ru> ВГАСУ. Учебно-методические разработки кафедры строительной механики.
3. <http://www.I-exam.ru> (Интернет – тренажеры (ИТ)). Разработанные НИИ мониторинга качества образования.
4. <http://www.fero.ru> (репетиционное тестирование при подготовке к федеральному Интернет - экзамену).

## **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения лекционных занятий необходима аудитория, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории должна быть интерактивная доска и меловая доска. Аудитория должна быть оборудована экраном и видеопроектором.

## **12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)**

Модули внутри дисциплины совпадают с наименованием разделов. На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного и видеопроекторного оборудования, отображающим характерные примеры вывода на экран компьютера текстовой, графической и цифровой информации. Посредством разбора примеров следует добиваться понимания сути и назначения решаемых задач и используемых для их

решения методов и алгоритмов. Студенты при выполнении курсовой работы и курсового проекта должны самостоятельно, а также используя базы AutoCAD и ArchiCAD, проектировать части зданий и представлять их в виде чертежей.

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и студентом; самостоятельное чтение студентами учебно-методической и справочной литературы и последующей свободной дискуссии по освоенному ими материалу, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, компьютерной презентации) демонстрируемых на современном оборудовании, опросы в интерактивном режиме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению подготовки **08.03.01. «Строительство»**

**Руководитель основной  
Образовательной программы:**

Зав.кафедрой промышленного и гражданского  
строительства



С.И.Сушков

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией филиала  
ВГТУ

29 августа 2018 года протокол № 1

Председатель, к.т.н., доцент

  
подпись

Л.И. Матвеева

**Эксперт**

ООО «ВС-строй»  
(место работы)

Директор  
(занимаемая должность)



/Ильин Д.Б./  
(Ф.И.О.)

