


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 21.05.2024 09:37:16  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
  
С.П. Санников

«10» 06 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:	<b>Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности.</b>
специальность:	<b>08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений</b>
специализация:	<b>Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений</b>
форма обучения:	<b>очная</b>


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений; специализация Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений к результатам освоения дисциплины «Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительной механики

Протокол № 10 от «15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой строительной механики  В.Г. Соколов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
строительных конструкций  В.Ф. Бай

«15» мая 2019 г.

Рабочую программу разработал:

З.С.Кутрунова, доцент кафедры строительной механики  
СТРОИН ТИУ, к.ф.-м.н., доцент



## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование системы общепрофессиональных знаний и практических навыков оценки и расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных внешних воздействиях.

Задачи дисциплины:

- решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук;
- проектировать конструктивные элементы сооружений на основе расчетов в соответствии с требованиями нормативных документов

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных подходов к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;
- постановки и методов решения задач о движении и равновесии механических систем;

умения:

- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;
- применять знания, полученные по высшей математике, физике, теоретической механике, при изучении расчетов конструктивных элементов строительных конструкций на прочность и жесткость;

навыки:

- владения основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика» и служит основой для освоения дисциплин «Строительная механика», «Железобетонные и каменные конструкции», «Металлические конструкции», «Теория расчета пластин и оболочек», «Динамика и устойчивость сооружений», «Нелинейные задачи строительной механики».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З1): определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		Уметь (У1): определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		Владеть (В1): определением характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знать (З2): методику представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
		Уметь (У2): представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обосновывать граничные и начальные условия
		Владеть (В2): методикой представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать (З3): методику выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
		Уметь (У3): выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление
		Владеть (В3): методику выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать (З4): методы решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
		Уметь (У4): решать инженерные задачи с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
		Владеть (В4): методами решения инженерных задач с применением

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
		Знать (З5): методы решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
		Уметь (У5): решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
	ОПК-1.10. Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Владеть (В5): методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
		Знать (З6): методики оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
		Уметь (У6): оценивать адекватность результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
		Владеть (В6): методиками оценки адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
очная	2/4	17	34	0	57	зачет
очная	3/5	17	34	0	93	экзамен
очная	3/6	17	34	0	57	экзамен

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

#### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>4 семестр</b>									
1	1	Вводная часть	4	18	0	15	37	ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.10	Задания к РГР Задания к контрольной работе
2	2	Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость	8	12	0	14	34		Задания к РГР Задания к контрольной работе
3	3	Геометрические характеристики плоских сечений	2	2	0	14	18		Задания к РГР
4	4	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	3	2	0	14	19		Задания к РГР
5	1,2,3,4	Зачет	-	-	-	0	0		Вопросы к зачету
Итого (4 семестр)			17	34	0	57	108	X	X
<b>5 семестр</b>									
1	5	Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.	10	17	0	33	60	ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.10	Задания к РГР Задания к контрольной работе
2	6	Сложное сопротивление	7	17	0	33	57		Задания к РГР
3	5,6	Экзамен	-	-	-	27	27		Экзаменационные вопросы
Итого(5 семестр)			17	34	0	93	144	X	X
<b>6 семестр</b>									
1	7	Устойчивость. Продольно - поперечный изгиб стержней	5	6	0	7	18	ОПК-1.2 ОПК-1.4 ОПК-1.5 ОПК-1.6 ОПК-1.7 ОПК-1.10	Задания к РГР
2	8	Динамическое действие нагрузок	2	4	0	7	13		Задания к РГР
3	9	Основы теории упругости	6	18	0	8	32		Задания к РГР
4	10	Основы теории пластичности	4	6	0	8	18		Задания к РГР
15	7,8,9,10	Экзамен	-	-	-	27	27		Экзаменационные вопросы
Итого(6семестр)			17	34	0	57	108	X	X
Итого:			51	102	0	153	360	X	X

#### - заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

#### - очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

## **5.2. Содержание дисциплины.**

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

### **Раздел 1. Вводная часть.**

Тема 1: Основные понятия. Схематизация элементов конструкций и внешних нагрузок. Допущения о свойствах материала элементов конструкций. Внутренние силы и напряжения. Перемещения и деформации.

Тема 2. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.

### **Раздел 2. Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.**

Тема 3. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.

Тема 4 Испытания материалов на растяжение-сжатие.

Тема 5 Методы расчета строительных конструкций.

Тема 6. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.

### **Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений.**

Тема 7. Геометрические характеристики плоских сечений. Вычисление моментов инерции сложных сечений.

### **Раздел 4. Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.**

Тема 8. Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.

### **Раздел 5. Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.**

Тема 9. Плоский изгиб. Нормальные напряжения.

Тема 10 Плоский изгиб. Касательные напряжения.

Тема 11. Плоский изгиб. Перемещения при изгибе. Метод непосредственного интегрирования. Метод начальных параметров.

Тема 12. Плоский изгиб. Определение перемещений в балках методом Максвелла-Мора.

Тема 13.. Расчет статически неопределимых балок методом сил.

### **Раздел 6. Сложное сопротивление.**

Тема 14. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.

Тема 15. Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение-сжатие.

Тема 16. Сложное сопротивление. Изгиб с кручением.

Тема 15. Общий случай действия сил. Расчет плоских рам на прочность и жесткость.

### **Раздел 7. Устойчивость и продольно-поперечный изгиб стержней.**

Тема 17 Формула Эйлера для критической силы. Практический расчет сжатых стержней.

Тема 18. Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки. Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней

### **Раздел 8. Динамическое действие нагрузок**

Тема 19. Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением. Ударное действие нагрузок.

### **Раздел 9. Основы теории упругости**

Тема 20. Теория напряженного и деформированного состояний.

Тема 21. Уравнения равновесия. Геометрические уравнения. Физические уравнения.

Тема 22. Понятие о методе перемещений и методе напряжений в решении задач теории упругости.

Тема 23. Основные уравнения плоской задачи теории упругости. Плоская деформация. Обобщенное плоское напряженное состояние.

### **Раздел 10. Основы теории пластичности**

Тема 24. Основные положения общей теории пластичности.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
<b>4 семестр</b>					
1	1	2	0	0	Вводная часть. Основные понятия.
2		2			Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.
3	2	2	0	0	Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.
4		2			Испытания материалов на растяжение-сжатие.
5		2			Методы расчета строительных конструкций.
6		2			Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.
7	3	2	0	0	Геометрические характеристики плоских сечений
8	4	3	0	0	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.
Итого(4 семестр):		17	0	0	X
<b>5 семестр</b>					
1	5	2	0	0	Плоский изгиб. Нормальные напряжения.
2		2			Плоский изгиб. Касательные напряжения.
3		2			Плоский изгиб. Перемещения при изгибе. Метод непосредственного интегрирования. Метод начальных параметров.
4		2			Плоский изгиб Определение перемещений в балках методом Максвелла-Мора.
		2			Расчет статически неопределимых балок методом сил.
5	6	2	0	0	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.
6		2			Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение-сжатие. Растяжение и сжатие с изгибом.
7		2			Сложное сопротивление. Изгиб с кручением.
8		1			Сложное сопротивление. Общий случай действия сил.
Итого(5 семестр):		17	0	0	X
<b>6 семестр</b>					
1	7	2	0	0	Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости Практический расчет сжатых стержней
2		2			Расчет внецентренно сжатой гибкой стойки Продольно-поперечный изгиб сжатых стержней
3	8	2	0	0	Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением. Ударное действие нагрузок.
4	9	2	0	0	Теория напряженного и деформированного состояний. Основные положения и расчетные формулы. Критерии прочности и пластичности
		2			Пространственная задача теории упругости. Уравнения равновесия. Геометрические уравнения. Физические уравнения.
5		2			Понятие о методе перемещений и методе напряжений в решении задач теории упругости. Понятие о решении пространственных задач теории упругости с помощью функции напряжений.
6		2			0
7	10	3	0	0	Основные положения общей теории пластичности.
Итого(6 семестр):		17	0	0	X
Итого		51	0	0	X



## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
<b>4 семестр</b>					
1	1	2	0	0	Основные понятия. Определение реакций опор. Метод сечений.
2		2			Построение эпюр продольных сил
3		2			Построение эпюр крутящих моментов
4		6			Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках
5		2			Построение эпюр внутренних усилий в рамах.
6		2			Построение эпюр внутренних усилий в пространственном брус
7		2			Контрольная работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»
8	2	4	0	0	Расчет на прочность при осевом растяжении-сжатии
9		2			Расчет на жесткость при осевом растяжении-сжатии
10		4			Расчет статически неопределимых стержневых систем
11		2			Контрольная работа по теме «Расчет на прочность и жесткость при осевом растяжении-сжатии»
12	3	2	0	0	Определение геометрических характеристик плоских сечений
13	4	2	0	0	Расчет на прочность и жесткость при кручении
Итого(4 семестр):		34	0	0	X
<b>5 семестр</b>					
1	5	5	0	0	Расчет на прочность по нормальным напряжениям при плоском изгибе
2		4			Расчет на прочность по касательным напряжениям при плоском изгибе
3		4			Расчет на жесткость при плоском изгибе
4		2			Расчет статически неопределимых балок методом сил
5		2			Контрольная работа по теме «Расчет на прочность и жесткость при плоском изгибе»
6	6	3	0	0	Косой изгиб. Расчеты на прочность.
7		2			Косой изгиб. Расчет на жесткость
8		4			Внецентренное растяжение-сжатие.
9		2			Растяжение и сжатие с изгибом.
10		2			Изгиб с кручением.
11		2			Общий случай действия сил.
12		2			Расчет плоских рам на прочность и жесткость
Итого(5 семестр):		34	0	0	X
<b>6 семестр</b>					
1	7	3	0	0	Формула Эйлера для критической силы. Пределы применимости.
2		3			Практический расчет сжатых стержней.
3	8	2	0	0	Динамическое действие нагрузки. Движение тела с постоянным ускорением.
4		2			Ударное действие нагрузок.
5	9	4	0	0	Напряженное состояние в точке.
6		2	0	0	Деформированное состояние в точке
7		2	0	0	Критерии прочности и пластичности.
8		4	0	0	Основные уравнения теории упругости
9		6	0	0	Плоская задача теории упругости
10		10	6	0	0
Итого(6 семестр):		34	0	0	X
Итого		132	0	0	X

**Лабораторные работы.**

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

**Самостоятельная работа обучающегося**

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
<b>4 семестр</b>						
1	1	15	0	0	Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня. Напряжения и деформации.	Выполнение РГР Выполнение контрольной работы
2	2	14	0	0	Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.	Выполнение РГР Выполнение контрольной работы .
3	3	14	0	0	Геометрические характеристики плоских сечений.	Выполнение РГР.
4	4	14	0	0	Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.	Выполнение РГР
Итого (4 семестр):		57	0	0	X	X
<b>5 семестр</b>						
1	5	33	0	0	Плоский изгиб. Нормальные и касательные напряжения. Определение перемещений. Расчет статически неопределимых балок методом сил.	Выполнение РГР Выполнение контрольной работы .
2	6	33	0	0	Сложное сопротивление. Расчеты на прочность и жесткость. Внецентренное растяжение-сжатие. Изгиб с кручением. Общий случай действия сил.	Выполнение РГР
3	5,6	27	0	0	Экзаменационные вопросы	Подготовка к экзамену
Итого (5 семестр):		93	0	0	X	X
<b>6 семестр</b>						
1	7	7	0	0	Расчет сжатых стержней на устойчивость	Выполнение РГР
2	8	7	0	0	Ударное действие нагрузок.	Выполнение РГР
3	9	8	0	0	Плоская деформация. Обобщенное плоское напряженное состояние.	Выполнение РГР
4	10	8	0	0	Постановка и решение задач теории пластичности	Выполнение РГР
5	7,8,9,10	27	0	0	Экзаменационные вопросы	Подготовка к экзамену
Итого (6 семестр):		57	0	0	X	X
Итого		153	0	0	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- технология индивидуального обучения (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1.

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
<b>4 семестр</b>		
<b>1 текущая аттестация</b>		
1	Расчетно-графическая работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»	0...20
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		<b>0...20</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
2	Контрольная работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»	0...10
3	Расчетно-графическая работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии»	0...15
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>		<b>0...25</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
4	Контрольная работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии»	0...30
5	Расчетно-графическая работа по теме «Геометрические характеристики плоских сечений»	0...15
6	Расчетно-графическая работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»	0...10
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>		<b>0...55</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>
<b>5 семестр</b>		
<b>1 текущая аттестация</b>		
7	Расчетно-графическая работа по теме «Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость»	0...25
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		<b>0...25</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
8	Контрольная работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе»	0...10
9	Расчетно-графическая работа по теме «Перемещения при изгибе. Простейшие статически неопределимые балки»	0...15
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>		<b>0...25</b>

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	2	3
<b>3 текущая аттестация</b>		
10	Расчетно-графическая работа по теме «Сложное сопротивление. Косой изгиб»	0...10
11	Расчетно-графическая работа по теме «Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение-сжатие»	0...10
12	Расчетно-графическая работа по теме «Сложное сопротивление. Общий случай действия сил»	0...10
13	Расчетно-графическая работа по теме «Сложное сопротивление. Расчет плоских рам на прочность и жесткость»	0...20
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>		<b>0...50</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>
<b>6 семестр</b>		
<b>1 текущая аттестация</b>		
14	Расчетно-графическая работа по теме «Устойчивость стержней»	0...10
15	Расчетно-графическая работа по теме «Динамическое действие нагрузок»	0...10
<b>ИТОГО за первую текущую аттестацию</b>		<b>0...20</b>
<b>2 текущая аттестация</b>		
16	Расчетно-графическая работа по теме «Напряженное и деформированное состояние в точке»	0...25
<b>ИТОГО за вторую текущую аттестацию</b>		<b>0...25</b>
<b>3 текущая аттестация</b>		
17	Расчетно-графическая работа по теме «Плоская задача теории упругости»	0...30
18	Расчетно-графическая работа по теме «Решение задач теории пластичности»	0...25
<b>ИТОГО за третью текущую аттестацию</b>		<b>0...55</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Прспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Office Professional Plus;
- Windows

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	2	3
1	-	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

### 11.2. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.

При выполнении расчетно-проектировочных работ обучающиеся должны научиться использовать уже существующую методику расчета для решения конкретной задачи и научиться технике ведения расчетов, связанных с изучаемой дисциплиной.

Каждый обучающийся получает индивидуальные исходные данные и расчетные схемы в соответствии с номером варианта, указанным преподавателем. Перед началом расчета следует хорошо вникнуть в задачу, выявить для себя сведения о том объекте, который предстоит рассчитать. Осмыслив задание и общий ход работы, можно составить план расчета и выписать по разделам плана необходимые формулы. При выполнении домашних заданий обучающиеся должны придерживаться следующих правил:

- не следует приступать к расчету, пока не разобрались по учебнику и конспекту лекций в теории, связанной с выполнением домашнего задания.
- все расчеты, в том числе и черновые записи, вести очень аккуратно, с предельной внимательностью, сначала в общем виде, затем в числах. Лучше вести записи на одной стороне листа бумаги А4 в клетку, чтобы можно было сравнивать или обозревать одновременно любые две или большее число частей информации.
- использовать все средства для самоконтроля правильности выполненной части работы.
- сопровождать расчет на всех этапах необходимыми схемами и построением эпюр, выполненным с обязательным соблюдением масштаба. Графическое оформление помогает произвести расчет и облегчает чтение выполненного расчета.
- проверяя формулу, выполняя преобразования, решая задачу и т.д. проделывайте математические преобразования, операции постепенно, не торопясь, подробно записывая все промежуточные выкладки.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: **Соппротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности**

Код, Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация : Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ОПК-1	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знать (З1): определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Не способен назвать методики определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Демонстрирует отдельные знания методики определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Демонстрирует достаточные знания методики определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Демонстрирует исчерпывающие знания методики определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
		Уметь (У1): определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Не способен определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская значительные ошибки	Умеет определять характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская незначительные ошибки.	Умеет определять характеристики и физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования без ошибок

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть (В1): определением характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Не владеет методиками определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Владеет методиками определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методиками определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методиками определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знать (З2): методику представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Не способен воспроизвести методику представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Демонстрирует методику представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Демонстрирует достаточные знания методики представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Демонстрирует исчерпывающие знания методики представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического (их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
		Уметь (У2): представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обосновывать граничные и начальные условия	Не способен представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обосновывать граничные и начальные условия	Умеет представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обосновывать граничные и начальные условия,	Умеет представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обосновывать граничные и начальные условия, допус-	Умеет представлять базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обосновывать граничные и начальные условия, допус-

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
			условия	допуская значительные ошибки	кая незначительные ошибки	ошибок
		Владеть (В2): методикой представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Не владеет методикой представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Владеет методикой представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знать (З3): методику выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Не способен рассказать о методике выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Демонстрирует отдельные знания методики выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Демонстрирует достаточные знания методики выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Демонстрирует исчерпывающие знания методики выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
		Уметь (У3): выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление	Не способен выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление	Умеет выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление, допуская значительные ошибки	Умеет выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление, допуская незначительные ошибки	Умеет выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление без ошибок



Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть (В3): методикой выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Не владеет методикой выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Владеет методикой выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методикой выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методикой выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знать (З4): методы решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Не способен назвать методы решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Демонстрирует отдельные знания методов решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Демонстрирует достаточные знания методов решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Демонстрирует исчерпывающие знания методов решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
		Уметь (У4): решать инженерные задачи с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Не способен решать инженерные задачи с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Умеет решать инженерные задачи с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, допуская значительные ошибки	Умеет решать инженерные задачи с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии, допуская незначительные ошибки	Умеет решать инженерные задачи с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии без ошибок
		Владеть (В4): методами решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры,	Не владеет методами решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры,	Владеет методами решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры,	Хорошо владеет методами решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналити-	В совершенстве владеет методами решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		аналитической геометрии	аналитической геометрии	аналитической геометрии, допуская ряд ошибок	ческой геометрии, допуская незначительные ошибки	алгебры, аналитической геометрии
	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать (З5): методы решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Не способен назвать методы решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Демонстрирует отдельные знания методов решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Демонстрирует достаточные знания методов решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Демонстрирует исчерпывающие знания методов решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
		Уметь (У5): решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Не способен решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа, допуская незначительные ошибки	Умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа, допуская незначительные ошибки	Умеет решать уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа без ошибок
		Владеть (В5): методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Не владеет методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Владеет методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет методами решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа



Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		сиональной деятельности	нальной деятельности	дач профессиональной деятельности, допуская ряд ошибок	профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	решения задач профессиональной деятельности

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности**

Код, Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Специализация: Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Степин, П.А. Сопротивление материалов: учебник / П.А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/3179">https://e.lanbook.com/book/3179</a> .	ЭР*	29	100	+
2	Астанин, В.В. Техническая механика: учебное пособие: в 4 книгах / В.В. Астанин. — Москва: Машиностроение, [б. г.]. — Книга 2: Сопротивление материалов — 2012. — 160 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5800">https://e.lanbook.com/book/5800</a>	ЭР*	29	100	+
3	Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и подготовки 270100 "Строительство" / Г. С. Варданян [и др.]; ред.: Г. С. Варданян, Н. М. Атаров. - Москва: Инфра-М, 2011. - 636 с.	49	29	100	-
4	Подскребко, М. Д. Сопротивление материалов. Основы теории упругости, пластичности, ползучести и механики разрушения: учебное пособие / М. Д. Подскребко. — Минск: Вышэйшая школа, 2009. — 669 с. — ISBN 978-985-06-1373-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/20141.html">http://www.iprbookshop.ru/20141.html</a> .	ЭР*	29	100	+

ЭР\* -электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой Строительная механика В.Г. Соколов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.



Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

М.П. Согласовано БИК Шмехов И.И. Вайнтерер