

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный уни-  
верситет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

---



И. Ю. Петрова /  
И. О. Ф.

«26» апреля 2018 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Соппротивление материалов

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

По направлению подготовки

07.03.01 «Архитектура»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

По профилю подготовки

"Градостроительное проектирование"

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

Кафедра

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

**Разработчики:**

ДОЦЕНТ К.Т.Н.  
(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание) \_\_\_\_\_ / А.В Синельщиков /  
(подпись) \_\_\_\_\_ И.О.Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 2018 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство», протокол № 9 от 18.04.2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / О.А. Разинкова /  
(подпись) \_\_\_\_\_ И. О. Ф

**Согласовано:**

Председатель МКН «Архитектура»

Профиль «Архитектурное проектирование»

\_\_\_\_\_ / Климова Т.Ю /  
(подпись) \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

Председатель МКН «Архитектура»

Профиль «Градостроительное проектирование»

\_\_\_\_\_ / Климова Т.Ю /  
(подпись) \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

Начальник УМУ \_\_\_\_\_ / Шухоме Ю.А /  
(подпись) \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

Специалист УМУ \_\_\_\_\_ / С.И. Козлова /  
(подпись) \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

Начальник УИТ \_\_\_\_\_ / В.А. Селуван /  
(подпись) \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой \_\_\_\_\_ / Меркулова Т.В /  
(подпись) \_\_\_\_\_ И. О. Ф.

## Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.1.1. Очная форма обучения	6
5.1.2. Заочная форма обучения	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	7
5.2.1. Содержание лекционных занятий	7
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	7
5.2.3. Содержание практических занятий	7
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	9
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	9
7. Образовательные технологии	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	11
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	11
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	11

## **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целью освоения дисциплины «Сопротивление материалов»** является подготовка будущего бакалавра к проведению самостоятельных расчетов конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства методами сопротивления материалов.

### **Задачами дисциплины являются:**

— познакомить студентов с основными положениями, расчетными методами, гипотезами сопротивления материалов, практическими приемами расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых и деформационных воздействиях.

— научить студентов вести технические расчеты по современным нормам, грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций.

— вооружить студентов аналитическими и численными методами определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях; методами анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций с помощью теорий прочности, навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-1 - умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-5 - способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационнокомпьютерных средств

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

### **знать:**

- основные понятия и законы сопротивления материалов (ОПК-1);
- принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности (ПК-5).

### **уметь:**

- использовать основные законы сопротивления материалов в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа при решении задач, проводить экспериментальные исследования в области сопротивления материалов (ОПК-1);

- применять принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности (ПК-5).

### **владеть:**

- навыками решения задач сопротивления материалов в профессиональной деятельности (ОПК-1);

- навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учетом принципов и законов сопротивления материалов (ПК-5).

### 3. Место дисциплины в структуре 0011 бакалавриата

Дисциплина Б1 .В.О5 «Сопротивление материалов» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной части.

Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: математика.

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

Форма обучения	Очная
1	2
Трудоемкость в зачетных единицах:	4 семестр — 2 з.е.; всего - 2 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов всего по учебном пла	
Лекции (Л)	4 семестр — 36 часов; всего - 36 часов
Лабо ато ные занятия (ЛЗ)	не предусмотрены
Практические занятия (Ш)	4 семестр — 18 часов; всего - 18 часов
Самостоятельная работа студента (СРС)	4 семестр— 18 часов. всего - 18 часов
Форма текущего контроля:	
Контрольная работа	учебным пианом не предусмотрены
Форма промежуточной аттестации:	
Экзамен	учебным пианом не предусмотрены
Зачет	семестр 4
Зачет с оценкой	учебным пианом не предусмотрены
Курсовая работа	учебным пианом не предусмотрены
Курсовой проект	учебным пианом не предусмотрены

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы					Форма промежуточной аттестации и текущего контроля	
				контактная			СРС			
				Л	ЛЗ	ПЗ				
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1.	Определение перемещений упругих систем.	24	4	12	-	6	6			
2.	Виды напряженного и деформированного состояния. Теории прочности	24	4	12	-	6	6	Зачет		
3.	Сложное сопротивление	24	4	12	-	6	6			
<b>Итого:</b>		<b>72</b>		<b>36</b>		<b>18</b>	<b>18</b>			

5.1.2. Заочная форма обучения – ООП не предусмотрена.

## 5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1. Содержание лекционных занятий

	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
	Определение перемещений упругих систем.	Аналитические и экспериментальные методы определения напряжений и перемещений при изгибе. Дифференциальные уравнения изогнутой оси балки второго и четвертого порядка. Учет граничных условий. Расчет статически определимой балки на прочность и жесткость.
2.	Виды напряженного и деформированного состояния. Теории прочности	Виды напряженного состояния. Исследование плоского напряженного состояния. Закон парности касательных напряжений. Напряжения в наклонных площадках. Экстремальные касательные напряжения. Деформированное состояние в точке. Аналогия между деформированным и напряженным состояниями в точке. Изменение объема материала при деформации. Потенциальная энергия деформации при объемном напряженном состоянии. Первая — пятая теории прочности. Механические характеристики материалов. Различные механические состояния материала в процессе нагружения конструкции. Опасное состояние материала. Коэффициент запаса прочности. Опасные и предельные нагрузки при растяжении-сжатии, изгибе, кручении.
3.	Сложное сопротивление	Сложное сопротивление. Общие понятия. Внецентренное растяжение — сжатие. Уравнение нейтральной линии. Определение напряжений в круглом и прямоугольном сечении при сложном сопротивлении. Понятие о ядре сечения. Косой изгиб. Определение напряжений и прогибов при косом изгибе. Изгиб с кручением.

### 5.2.2. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено

### 5.2.3. Содержание практических занятий

	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
	пределение перемещений упругих систем.	Решение задач по темам: Аналитические методы определения напряжений и перемещений при изгибе. Дифференциальные уравнения изогнутой оси балки второго и четвертого порядка Учет граничных условий. Расчет статически определимой балки на прочность и жесткость.
2.	виды напряженного и деформированного состояния. Теории прочности	Решение задач по темам: Виды напряженного состояния. Исследование плоского напряженного состояния. Закон парности касательных напряжений. Напряжения в наклонных площадках. Экстремальные касательные напряжения. Деформированное состояние в точке. Аналогия между деформированным и напряженным состояниями в точке. Изменение объема материала при деформации. Потенциальная энергия деформации при объемном напряженном состоянии. Первая — пятая теории
		прочности. Механические характеристики материалов. Различные механические состояния материала в процессе нагружения конструкции. Опасное состояние материала. Коэффициент запаса прочности. Опасные и предельные нагрузки при растяжении-сжатии, изгибе, сдвиге. Решение задач
3.	ложное сопротивление	Решение задач по темам: Сложное сопротивление. Общие понятия. Внецентренное растяжение — сжатие. Уравнение нейтральной линии. Определение напряжений в круглом и прямоугольном сечении при сложном сопротивлении. Понятие о ядре сечения. Косой изгиб. Определение напряжений и прогибов при косом изгибе. Изгиб с кручением. Решение задач

### 5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### Очная форма обучения

	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методические материалы
1	2	3	4



1 .	пределение перемещений пружинных систем.	<p>Подготовка к практическим занятиям по следующим темам:</p> <p>Аналитические и экспериментальные методы определения напряжений и перемещений при изгибе. Дифференциальные уравнения изогнутой оси балки второго и четвертого порядков. Учет граничных условий. Расчет статически определимой балки на прочность и жесткость.</p> <p>Подготовка к зач</p>	[1], [2], [3], [4], [9], [14]
2.	виды напряженного и деформированного состояния. Теория прочности	<p>Подготовка к практическим занятиям по следующим темам:</p> <p>Виды напряженного состояния. Исследование плоского напряженного состояния. Закон парности касательных напряжений. Напряжения в наклонных площадках. Экстремальные касательные напряжения. Деформированное состояние в точке. Аналогия между деформированным и напряженным состояниями в точке. Изменение объема материала при деформации. Потенциальная энергия деформации при объемном напряженном состоянии. Первая — пятая теории прочности. Механические характеристики материалов. Различные механические состояния материала в процессе нагружения конструкции. Опасное состояние материала. Коэффициент запаса прочности. Опасные и предельные нагрузки при растяжении-сжатии, изгибе, кручении.</p> <p>Подготовка к зач</p>	[1], [2], [3], [4], [9], [13], [14]
3.	ложное сопротивление	<p>Подготовка к практическим занятиям по следующим темам:</p> <p>Сложное сопротивление. Общие понятия. Внецентренное растяжение — сжатие. Уравнение нейтральной линии. Определение напряжений в круглом и прямоугольном сечении при сложном сопротивлении. Понятие о ядре сечения. Косой изгиб. Определение напряжений и прогибов при косом изгибе. Изгиб с кручением.</p> <p>Подготовка к зач</p>	[1], [2], [3], [4], [5], [13], [14]

Заочная форма обучения — ООП не предусмотрена.

5.2.4. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены.

5.2.5. Темы курсовых проектов! курсовых работ Учебным планом не предусмотрены,

6. Методические задания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы. Уделить особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материалы лекций и др.

## 7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Сопротивление материалов».

### Традиционные образовательные технологии

Дисциплина «Сопротивление материалов» проводится с использованием традиционных образовательных технологий, ориентирующихся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий по дисциплине «Сопротивление материалов» с использованием традиционных технологий:

Лекция — последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие — занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

## **Интерактивные технологии**

По дисциплине «Сопротивление материалов» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция—провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний студентов

и разбор сделанных ошибок.

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей обучаемых.

По дисциплине «Сопротивление материалов» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Практическое занятие в форме практикума — организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие в форме тренинга. Тренинг — это один из сравнительно новых методов интерактивного обучения. Тренинг (от английского train - воспитывать, учить, приучать) — это процесс получения навыков и умений в какой-либо области посредством выполнения последовательных заданий, действий или игр, направленных на достижение наработки и развития требуемого навыка.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### ***а) основная учебная литература:***

1. Кирсанова ЭГ. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / ЭГ. Кирсанова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 110 с. 978-5-904000-57-8.  
— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/733.html>
2. Щербакова Ю.В. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.В. Щербакова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Научная книга, 2012. — 159 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8224.html>
3. Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П. Сопротивление материалов. [Текст]: Учебник / А.В. Александров. — М.: Высшая школа, 2001. — 560 с.
4. Александров А. В., Потапов В.Д. Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности. [Текст]: Учебник А.В. Александров. — М.: Высшая школа, 2002. — 560 с.
5. Варданян Г.С. и др. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. [Текст]: Учебник / Г.С. Варданян. - Москва, АСВ, 1995.-568 с.

#### ***б) Дополнительная учебная литература:***

6. Вольмир А.С., Григорьев Ю.П. Сопротивление материалов. Лабораторный практикум. [Текст]: Учебное пособие АС. Вольмир. - М.: Дрофа, 2004. — 352 с.
7. Дубейковский Е.Н. Сопротивление материалов. [Текст]: Учебное пособие / Е.Н. Дубейковский. — М.: Высшая школа, 2006. — 192 с.

8. Скопинский В.Н., Захаров И.А. Сопротивление материалов. Учебное пособие. Часть . [Текст]: Учебное пособие / В.Н. Скопинский. - М.: МГИУ, 2003 145 с.
9. Скопинский В.Н., Захаров И.А. Сопротивление материалов. Учебное пособие. Часть 2. [Текст]: Учебное пособие / В.Н. Скопинский. - М.: МГИУ, 2002. - 188 с.
10. Копнов В.А., Кривошапко С.Н. Сопротивление материалов. Руководство для решения задач и выполнения расчетно-проектировочных работ. [Текст]: Учебное пособие / В.А. Копнов, — М.: Высшая школа, 2003.-351 с.
11. Подгорный А. С. Сопротивление материалов : методические материалы для самостоятельной работы студентов. АлтайрМГАВТ, 2009. 118 с. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book view red&book id=430014>
12. Ахметзянов М.Х., Лазарев И.Б. Сопротивление материалов. [Текст]: Учебное пособие / М.Х. Ахметзянов. — М.: Юрайт, 2011. - 300 с.
13. Кривошапко СМ. Сопротивление материалов. [Текст]: Учебник/ С.Н. Кривошапко. — М.: Юрайт, 2013. - 176 с.
14. Шатохина Л. П., Белозерова Я. Ю., Сигова Е. М. Сопротивление материалов. Расчёты при сложном сопротивлении: учебное пособие. — Сибирский федеральный университет, 2012. — Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book view red&book id=229341>  
заочного отделения с примерами решения задач. Астрахань: АИСИ, 2015. - 1 Об с.  
<http://edu.aucu.ru>

### **8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения.**

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс;
- ApacheOpenOffice;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC; Internet Explorer; Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;
- Dr.Web Desktop Security Suite.

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее — сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

Электронная информационно-образовательная среда Университета включает в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>) Системы интернет-тестирования:
2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>)  
Электронно-библиотечная системы:
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>) Электронные базы данных:
5. Научная электронная библиотека [elibrary.ru](https://elibrary.ru) (<https://elibrary.ru>)

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Аудитория для проведения занятий лекционного типа ул. Татищева 18 б Литер Е, №301, учебный корпус	<p align="center"><b>№301, учебный корпус №10</b></p> Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ сети интернет
Аудитория для проведения практических занятий ул. Татищева 18 б Литер Е, №301, №112 учебный корпус № 10 ул. Татищева 18 в Литер В (переход), №101, учебный корпус №9	<p align="center"><b>№301, учебный корпус №10</b></p> Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ сети интернет <p align="center"><b>№112, учебный корпус №10</b></p> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект <p align="center"><b>№101, учебный корпус №9</b></p> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект
ул. Татищева 18 в Литер В (переход), №101, учебный корпус №9	<p align="center"><b>№112, учебный корпус №10</b></p> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект <p align="center"><b>№101, учебный корпус №9</b></p> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект
Аудитории для самостоятельной работы: ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус	<p align="center"><b>№207, главный учебный корпус</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет <p align="center"><b>№209, главный учебный корпус</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ сети интернет <p align="center"><b>№211, главный учебный корпус</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры -1 б шт. Проекционный телевизор Доступ сети интернет <p align="center"><b>№312, главный учебный корпус</b></p> Комплект учебной мебели Компьютеры - 15 шт. ос Доступ сети интернет

Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций ул. Татищева 1 8 б Литер Е, №301, №112 учебный корпус ул. Татищева 18 в Литер В (переход), №101, учебный корпус №9	<b>№301, учебный корпус №10</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект
	<b>№112, учебный корпус №10</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект
	<b>№101, учебный корпус №9</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации ул. Татищева 18 б литер Е, №301, №112 учебный корпус №10 ул. Татищева 18 в Литер В (переход), №101, учебный корпус №9	<b>№301, учебный корпус №10</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект
	<b>№112, учебный корпус №10</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект
	<b>№101, учебный корпус №9</b> Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект

#### **10. Особенности организации обучения по дисциплине «Сопротивление материалов» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Сопротивление материалов» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее — индивидуальных особенностей).

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины**

Сопротивление материалов  
(наименование дисциплины)

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство», протокол № \_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедры

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание) (подпись) И.О.Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание) (подпись) И.О.Фамилия

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание) (подпись) И.О.Фамилия

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(учёная степень, учёное звание) (подпись) И.О.Фамилия

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Соппротивление материалов»**

**ООП ВО по направлению подготовки**  
**07.03.01 «Архитектура»,**  
**профиль подготовки «Градостроительное проектирование».**  
**по программе бакалавриата**

*Сергеем Васильевичем Ласточкиным* (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине «Соппротивление материалов» ООП ВО по направлению подготовки **07.03.01 «Архитектура»**, по программе **бакалавриата**, разработанной в ГАОУ АО ВО "Астраханский государственный архитектурно-строительный университет", на кафедре **«Промышленное и гражданское строительство»** (разработчик – **доцент, к.т.н., Синельщиков Алексей Владимирович**).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Соппротивление материалов» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки **07.03.01 «Архитектура»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2016г., № 463 и зарегистрированного в Минюсте России 18.05.2016г., № 42143.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ООП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к **вариативной части** учебного цикла Блок 1 «Дисциплины».

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления подготовки **07.03.01 «Архитектура»**, профиль подготовки **«Градостроительное проектирование»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной «Соппротивление материалов» закреплены **две компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Соппротивление материалов» взаимосвязана с другими дисциплинами ООП ВО по направлению подготовки **07.03.01 «Архитектура»**, профиль подготовки **«Градостроительное проектирование»**. Возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточной аттестации знаний **бакалавра**, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **зачета**. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено основной, дополнительной литературой, интернет-ресурсами и соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **07.03.01 «Архитектура»**, профиль подготовки **«Градостроительное проектирование»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО направления подготовки **07.03.01 «Архитектура»** и специфике дисциплины «Соппротивление материалов» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.



Представленные на рецензию оценочные и методические материалы направления подготовки **07.03.01 «Архитектура»** разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине «Сопротивление материалов» предназначен для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляет собой совокупность разработанных кафедрой **««Промышленное и гражданское строительство»»** материалов для установления уровня и качества достижения обучающимися результатов обучения.

Задачами оценочных и методических материалов является контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данному направлению.

Оценочные и методические материалы по дисциплине «Сопротивление материалов» представлены: **вопросами к зачету, опрос (письменный и устный).**

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине «Сопротивление материалов» в АГАСУ, а также оценить степень сформированности коммуникативных умений и навыков в сфере профессионального общения.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочные и методические материалы дисциплины «Сопротивление материалов» ООП ВО по направлению **07.03.01 «Архитектура»**, по программе **бакалавриата**, разработанная **доцентом, к.т.н., Синельщиковым Алексеем Владимировичем** соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов направления подготовки **07.03.01 «Архитектура»**, профиль подготовки **«Градостроительное проектирование»**, и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор  
АО ПИ «Астрахангражданпроект»

подпись)  **С.В. Ласточкин** /  
**И. О. Ф.**

**Аннотация**  
**к рабочей программе дисциплины «Соппротивление материалов»**  
по направлению *07.03.01 «Архитектура»*,  
профиль подготовки *«Градостроительное проектирование»*.

*Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.*  
*Форма промежуточной аттестации: зачет.*

Целью учебной дисциплины «Соппротивление материалов» является подготовка будущего бакалавра к проведению самостоятельных расчетов конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства методами сопротивления материалов.

**Задачами** дисциплины являются:

– познакомить студентов с основными положениями, расчетными методами, гипотезами сопротивления материалов, практическими приемами расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых и деформационных воздействиях.

– научить студентов вести технические расчеты по современным нормам, грамотно составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций.

– вооружить студентов аналитическими и численными методами определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях; методами анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций с помощью теорий прочности, навыками выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений.

**Учебная дисциплина «Соппротивление материалов» входит в Блок 1 вариативной части.** Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: *«Математика»*.

**Краткое содержание дисциплины:**

**Раздел 1. Определение перемещений упругих систем**

Аналитические и экспериментальные методы определения напряжений и перемещений при изгибе. Дифференциальные уравнения изогнутой оси балки второго и четвертого порядков. Учет граничных условий. Расчет статически определимой балки на прочность и жесткость.


**Раздел 2. Виды напряженного и деформированного состояния. Теории прочности**

Виды напряженного состояния. Исследование плоского напряженного состояния. Закон парности касательных напряжений. Напряжения в наклонных площадках. Экстремальные касательные напряжения. Деформированное состояние в точке. Аналогия между деформированным и напряженным состояниями в точке. Изменение объема материала при деформации. Потенциальная энергия деформации при объемном напряженном состоянии. Первая – пятая теории прочности. Механические характеристики материалов. Различные механические состояния материала в процессе нагружения конструкции. Опасное состояние материала. Коэффициент запаса прочности. Опасные и предельные нагрузки при растяжении-сжатии, изгибе, кручении.

*Раздел 3. Сложное сопротивление*

Сложное сопротивление. Общие понятия. Внецентренное растяжение – сжатие. Уравнение нейтральной линии. Определение напряжений в круглом и прямоугольном сечении при сложном сопротивлении. Понятие о ядре сечения. Косой изгиб. Определение напряжений и прогибов при косом изгибе. Изгиб с кручением.

Заведующий кафедрой

  
(подпись) /О.А. Разинкова /  
И. О. Ф

Министерство образования и науки Астраханской области  
Государственное автономное образовательное учреждение  
Астраханской области высшего образования  
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»  
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



«26» апреля 2018 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Наименование дисциплины

Соппротивление материалов

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

По направлению подготовки

07.03.01 «Архитектура»

*(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)*

По профилю подготовки

"Градостроительное проектирование"

*(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)*

Кафедра

«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника *бакалавр*

**Разработчики:**

доцент к.т.н. / А.В Синельщиков /  
(занимаемая должность, (подпись) И.О.Ф.  
учёная степень и учёное звание)

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2018 г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство» протокол № 9 от 18.04.2018 г.

Заведующий кафедрой / О.А. Разинкова /  
(подпись) И. О. Ф

**Согласовано:**

Председатель МКН «Архитектура», профиль "Градостроительное проектирование"

/ Т.О.Цитман /  
(подпись) И. О. Ф

Начальник УМУ / Ю.А. Шуклина /  
(подпись) И.О.Ф.

Специалист УМУ / Л.И.Игнатъева /  
(подпись) И.О.Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ:

	<b>Стр.</b>
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	5
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	5
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.3. Шкала оценивания	8
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	9
2.1. Зачет	9
2.2. Опрос письменный	10
2.3. Опрос устный	10
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	11

**1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине «Сопротивление материалов».**

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
1	2	3	4	5	9
<b>ОПК-1</b> - умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать:				
	основные понятия и законы сопротивления материалов	X	X	X	Опрос письменный (тема «Определение перемещений упругих систем», вопросы 1-8), зачет (вопросы 1-8)
	Уметь:				
	использовать основные законы сопротивления материалов в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа при решении задач, проводить экспериментальные исследования в области сопротивления материалов	X	X	X	Опрос устный, зачет: Приложение 1, типовые к зачету (опросу), тема «Виды напряженного и деформированного состояния. Теории прочности», вопросы 1-9
	Владеть:				
	навыками решения задач сопротивления материалов в профессиональной деятельности	X	X	X	Опрос устный, зачет: Приложение 1, типовые к зачету (опросу), тема «Виды напряженного и деформированного состояния. Теории прочности», вопросы 10-18
<b>ПК-5</b> - способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании	Знать:				
	принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов	X	X	X	Опрос письменный (тема «Сложное сопротивление», вопросы 1-4), зачет (вопросы 1-4)

строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств	профессиональной деятельности				
	Уметь:				
	применять принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности	X	X	X	Опрос устный, зачет: Приложение 1, типовые к зачету (опросу), тема «Сложное сопротивление», вопросы 5-9
	Владеть:				
	навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учетом принципов и законов сопротивления материалов	X	X	X	Опрос устный, зачет: Приложение 1, типовые к зачету (опросу), тема «Сложное сопротивление», вопросы 10-12

**1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля**

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Опрос (устный и письменный)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде опроса студентов	Вопросы по темам/разделам дисциплины



**1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ОПК-1 умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знает</b> (ОПК-1) - основные понятия и законы сопротивления материалов	Обучающийся не знает и не понимает основные понятия и законы сопротивления материалов	Обучающийся знает основные понятия и законы сопротивления материалов в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает основные понятия и законы сопротивления материалов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает основные понятия и законы сопротивления материалов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Умеет</b> (ОПК-1) - использовать основные законы сопротивления материалов в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа при решении задач, проводить экспериментальные исследования в области сопротивления материалов	Обучающийся не умеет использовать основные законы сопротивления материалов в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа при решении задач, проводить экспериментальные исследования в области сопротивления материалов	Обучающийся умеет использовать основные законы сопротивления материалов в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа при решении задач, проводить экспериментальные исследования в области сопротивления материалов в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет использовать основные законы сопротивления материалов в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа при решении задач, проводить экспериментальные исследования в области сопротивления материалов в профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет использовать основные законы сопротивления материалов в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа при решении задач, проводить экспериментальные исследования в области сопротивления материалов в профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

	<b>Владеет</b> (ОПК-1) - навыками решения задач сопротивления материалов в профессиональной деятельности	Обучающийся не владеет навыками решения задач сопротивления материалов в профессиональной деятельности	Обучающийся владеет навыками решения задач сопротивления материалов в профессиональной деятельности в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет навыками решения задач сопротивления материалов в профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся владеет навыками решения задач сопротивления материалов в профессиональной деятельности в профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
<b>ПК-5</b> - способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и	<b>Знает</b> (ПК-5) - принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности	Обучающийся не знает и не понимает принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности	Обучающийся знает принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности в типовых ситуациях.	Обучающийся знает и понимает принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает и понимает принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
	<b>Умеет</b> (ПК-5) - применять принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности	Обучающийся не умеет применять принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности	Обучающийся умеет применять принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности в типовых ситуациях.	Обучающийся умеет применять принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся умеет применять принципы и законы сопротивления материалов при проектировании объектов профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые

информационно-компьютерных средств					правила и алгоритмы действий.
	<b>Владеет</b> (ПК-5) - навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учетом принципов и законов сопротивления материалов	Обучающийся не владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учетом принципов и законов сопротивления материалов	Обучающийся владеет навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и применения методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в типовых ситуациях.	Обучающийся владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учетом принципов и законов сопротивления материалов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся владеет навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учетом принципов и законов сопротивления материалов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.

### 1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

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

**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**2.1. Зачет**

- а) типовые вопросы к зачету (Приложение 1),  
 б) критерии оценивания

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированное™ компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

## ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 2.2. Опрос письменный

- а) типовые вопросы для опроса (Приложение 1),  
б) критерии оценивания

При оценке знаний на письменном опросе учитывается:

1. Уровень сформированное™ компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

#### Опрос письменный (блиц - опрос)

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Вопрос раскрыт полностью, точно обозначены основные понятия и характеристики по теме
2	Хорошо	Вопрос раскрыт, однако нет полного описания всех необходимых элементов.
3	Удовлетворительно	Вопрос раскрыт не полно, присутствуют грубые ошибки, однако есть некоторое понимание раскрываемых понятий.
4	Неудовлетворительно	Ответ на вопрос отсутствует или в целом не верен

### 2.3. Опрос устный

- а) типовые вопросы для опроса (Приложение 1),  
б) критерии оценивания

#### **Опрос устный**

При оценке знаний на устном опросе учитывается:

1. Полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
2. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
3. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
4. Рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
5. Своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
6. Использование дополнительного материала (обязательное условие);
7. Рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	1) полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; 2)

		обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно.
2	Хорошо	студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.
3	Удовлетворительно	студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.
4	Неудовлетворительно	студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

**1-й этап:** оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения - дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированное™ отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

**2-й этап:** интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

#### Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Зачет	Раз в семестр, по окончании 1-го семестра изучения дисциплины	зачтено/незачтено	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2	Опрос (устный и письменный)	Систематически на занятиях	по пятибалльной шкале	журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированное™ компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

**Типовые вопросы к зачету (опросу)****Тема «Определение перемещений упругих систем»**

1. Запишите общее дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Почему это уравнение считается приближенным?
2. Как находят постоянные интегрирования?
3. Что называют граничными условиями?
4. В чём преимущества метода начальных параметров? Запишите уравнения прогибов и углов поворота.
5. Какая зависимость связывает уравнения прогибов, углов поворота, изгибающих моментов, поперечных сил?
6. Особенности учета равномерно распределенной нагрузки.
7. Правило знаков при подстановке в уравнение метода начальных параметров.
8. Как выполнить расчет статически неопределимой балки с помощью уравнения метода начальных параметров?

**Тема «Виды напряженного и деформированного состояния. Теории прочности»**

1. Какое напряженное состояние называется линейным (одноосным), плоским (двуосным) и пространственным (трехосным)?
2. Каково правило знаков для нормальных и касательных напряжений.
3. Докажите закон парности касательных напряжений.
4. Как определяют напряжения в наклонных площадках в случае плоского напряженного состояния?
5. Чему равна сумма нормальных напряжений на любых взаимно перпендикулярных площадках?
6. Что называется главными напряжениями и главными площадками?
7. Как определяют положение главных площадок?
8. По каким формулам определяют главные напряжения?
9. Чему равны экстремальные касательные напряжения, и на каких площадках они действуют?
10. Как записывается обобщенный закон Гука?
11. Как определяется относительное изменение объема?
12. Почему коэффициент Пуассона для изотропных тел меньше 0.5?
13. Выведите формулы полной удельной потенциальной энергии, удельной потенциальной энергии изменения объема и удельной потенциальной энергии изменения формы.
14. Какие механические состояния может испытывать материал конструкции при её нагружении?
15. Что называется предельным состоянием материала. Чем характеризуется предельное состояние для пластичных и хрупких материалов?
16. Почему определение прочности в случаях сложного напряженного состояния приходится производить на основе результатов опытов, производимых при одноосном напряженном состоянии?
17. Что представляют теории прочности?
18. В чем сущность первой - пятой теории прочности? Укажите их недостатки и области применения.

**Тема «Сложное сопротивление»**

1. Какой изгиб называется косым?
2. По какой формуле определяются нормальные напряжения при косом изгибе?
3. Как находится положение нейтральной оси при косом изгибе?
4. Как определяют положение опасных точек при косом изгибе?
5. Как определяются перемещения точек оси балки при косом изгибе?

6. Какое сложное сопротивление называют внецентренным растяжением (или сжатием)?
7. По каким формулам определяются нормальные напряжения при внецентренном растяжении и сжатии?
8. Как определяется положение нейтральной линии при внецентренном растяжении и сжатии?
9. Чему равно нормальное напряжение в центре тяжести поперечного сечения при внецентренном растяжении и сжатии?
10. Какие напряжения возникают в поперечном сечении бруса при изгибе с кручением?
11. Какие точки круглого поперечного сечения являются опасными при изгибе с кручением? Какое напряженное состояние возникает в этих точках?
12. Как находится расчетный (приведенный) момент (по различным теориям прочности) при изгибе с кручением бруса круглого сечения?