

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

---



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Наименование дисциплины

Прикладная механика

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

### По специальности

20.05.01 «Пожарная безопасность»

*(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)*

### Специализация

*(указывается наименование специализации в соответствии с ОПОП)*

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника *специалист*

**Разработчики:**

доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ А.В. Синельщиков /

И. О. Ф.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство», протокол № 9 от 31.05. 2021 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

/ О.Б. Завьялова /

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКС «Пожарная безопасность»



(подпись)

/ О.М. Шиккульская /

И. О. Ф.

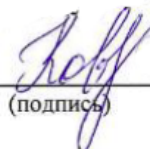
Начальник УМУ



(подпись)

/ А.В. Акметова /  
И. О. Ф.

Специалист УМУ

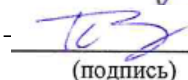


(подпись)

/ Е.С. Коваленко /

И. О. Ф.

Начальник УИТ



(подпись)

/ С.В. Пригаро /

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой



(подпись)

/ Р.С. Хайдикешова /

И. О. Ф.

## Содержание:

	Стр.
1	Цель освоения дисциплины.....4
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....4
3	Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета.....4
4	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по типам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....5
5	Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и типов учебных занятий.....6
5.1	Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающегося (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 .....7
5.2.5	Темы контрольных работ.....8
5.2.6	Темы курсовых проектов/ курсовых работ .....8
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 необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....12
8.3	Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины.....12
9	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....12
10	Особенности организации обучения по дисциплине «Прикладная механика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....13

## **1 Цель освоения дисциплины**

*Целью освоения дисциплины «Прикладная механика» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «Пожарная безопасность».*

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ОПК-4. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды

ОПК-11. Способен формулировать и решать научно-технические задачи по обеспечению безопасных условий и охраны труда в областях пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, спасения человека, защиты окружающей среды

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

**знать:**

**Знает:**

- современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной техники (ОПК-4)

- основы прикладной механики, применяемые при решении профессиональных научно-технических задач (ОПК-11.1)

**Умеет:**

- учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности (ОПК-4.2)

- применять прикладную механику при решении профессиональных научно-технических задач (ОПК-11.2)

**Имеет навыки:**

- решения типовых задачи в профессиональной области (ОПК-4.3)

- решения прикладных научно-технических задач на основе прикладной механики (ОПК-11.3)

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП специалитета**

Учебная дисциплина Б1.О.17 «Прикладная механика» входит в Блок 1 «Дисциплины», обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика».

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

<b>Форма обучения</b>	<b>Очная</b>	<b>Заочная</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	4 семестр – 4 з.е. <b>всего - 4 з.е.</b>	6 семестр – 4 з.е.; <b>всего - 4 з.е.</b>
Лекции (Л)	4 семестр – 34 часа. <b>всего - 34 часа</b>	6 семестр – 8 часов; <b>всего - 8 часов</b>
Лабораторные занятия (ЛЗ)	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Практические занятия (ПЗ)	4 семестр – 34 часа. <b>всего - 34 часа</b>	6 семестр – 8 часов; <b>всего - 8 часов</b>
Самостоятельная работа студента (СР)	4 семестр – 76 часов. <b>всего - 76 часов</b>	6 семестр – 128 часов; <b>всего - 128 часов</b>
<b>Форма текущего контроля:</b>		
Контрольная работа №1	семестр – 4	семестр – 6
<b>Форма промежуточной аттестации:</b>		
Экзамены	семестр – 4	семестр – 6
Зачет	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>

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

**5.1 Разделы дисциплины и трудоемкость по типам учебных занятий и работы обучающегося (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 типам учебных занятий и работы обучающегося				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Статика	36	4	8	-	8	20	Контрольная работа №1 Экзамен
2.	Раздел 2. Центральное растяжение и сжатие.	36	4	8	-	8	20	
3.	Раздел 3. Кручение стержня круглого поперечного сечения.	36	4	8	-	8	20	
4.	Раздел 4. Изгиб	36	4	10	-	10	16	
<b>Итого:</b>		<b>144</b>		<b>34</b>		<b>34</b>	<b>76</b>	

**5.1.2 Заочная форма обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины. (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по типам учебных занятий и работы обучающегося				Форма текущего контроля и промежуточной аттестации
				контактная			СР	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Раздел 1. Статика	36	6	2	-	2	32	Контрольная работа №1 Экзамен
2.	Раздел 2. Центральное растяжение и сжатие.	36	6	2	-	2	32	
3.	Раздел 3. Кручение стержня круглого поперечного сечения.	36	6	2	-	2	32	
4.	Раздел 4. Изгиб	36	6	2	-	2	32	
<b>Итого:</b>		<b>144</b>		<b>8</b>		<b>8</b>	<b>128</b>	

## 5.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам

### 5.2.1 Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Статика	Равновесие сходящихся сил. Теория пар сил. Произвольная плоская система сил. Равновесие плоской системы сил. Равновесие системы тел.
2.	Раздел 2. Центральное растяжение и сжатие.	Центральное растяжение и сжатие. Продольные силы, напряжения и деформации, закон Гука. Напряжения в поперечных и наклонных сечениях. Условие прочности.
3.	Раздел 3. Кручение стержня круглого поперечного сечения.	Кручение стержня круглого поперечного сечения. Напряжения и деформации. Условия прочности и жесткости. Понятие о кручении стержней прямоугольного сечения. Учет собственного веса.
4.	Раздел 4. Изгиб.	Изгиб. Классификация изгиба. Внутренние усилия при изгибе. Дифференциальные зависимости Журавского. Напряжения при чистом и поперечном изгибе. Главные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность.

### 5.2.2 Содержание лабораторных занятий

Учебным планом *не предусмотрены*

### 5.2.3 Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Раздел 1. Статика	Входное тестирование. Решение задач по разделам: Равновесие сходящихся сил. Теория пар сил. Произвольная плоская система сил. Равновесие плоской системы сил (Устный опрос. Решение задач).
2.	Раздел 2. Центральное растяжение и сжатие.	Решение задач по темам: Центральное растяжение и сжатие. Напряжения и деформации. (Устный опрос. Решение задач).
3.	Раздел 3. Кручение стержня круглого поперечного сечения.	Решение задач по темам: Кручение стержня круглого поперечного сечения. Напряжения и деформации. (Устный опрос. Решение задач).
4.	Раздел 4. Изгиб.	Решение задач по темам: Изгиб балки. Напряжения и деформации. (Устный опрос. Решение задач).

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

#### Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Статика	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к зачету. Выполнение контрольной работы № 1.	[1-7, 11-15, 25-27, 29, 30]
2.	Раздел 2. Центральное	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям.	[5-10, 14-24, 27-30]

	растяжение и сжатие.	Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену. Выполнение контрольной работы № 2.	
3.	Раздел 3. Кручение стержня круглого поперечного сечения.	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену. Выполнение контрольной работы № 2.	[5-10, 14-24, 27-30]
4.	Раздел 4. Изгиб.	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену. Выполнение контрольной работы № 2.	[5-10, 14-24, 27-30]

### Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Статика	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену. Выполнение контрольной работы № 1.	[1-7, 11-15, 25-27, 29, 30]
2.	Раздел 2. Центральное растяжение и сжатие.	Подготовка к практическим занятиям Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену. Выполнение контрольной работы № 1.	[5-10, 14-24, 27-30]
3.	Раздел 3. Кручение стержня круглого поперечного сечения.	Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену. Выполнение контрольной работы № 1.	[5-10, 14-24, 27-30]
4.	Раздел 4. Изгиб.	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к итоговому тестированию. Подготовка к экзамену. Выполнение контрольной работы № 1.	[5-10, 14-24, 27-30]

#### 5.2.5 Темы контрольных работ

##### Контрольная работа №1:

- равновесие одного тела;
- геометрические характеристики плоских фигур;
- расчет вала на прочность при кручении.
- расчет на прочность статически определимого стержня, работающего на растяжение – сжатие;
- расчет на прочность изгибаемой статически определимой балки.

#### 5.2.6 Темы курсовых проектов/ курсовых работ

*Учебным планом не предусмотрены*



## 6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<b>Организация деятельности студента</b>
<p><b><u>Лекция</u></b></p> <p>В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.</p>
<p><b><u>Практическое занятие</u></b></p> <p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.</p>
<p><b><u>Самостоятельная работа</u></b></p> <p>Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в помещениях для самостоятельной работы, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.</p> <p>Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– конспектирование (составление тезисов) лекций;</li><li>– решение задач;</li><li>– работу со справочной и методической литературой;</li></ul> <p>Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– повторения лекционного материала;</li><li>– подготовки к практическим занятиям;</li><li>– изучения учебной и научной литературы;</li><li>– решения задач, выданных на практических занятиях;</li><li>– выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями кафедры на их еженедельных консультациях.</li><li>– проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний.</li></ul>
<p><b><u>Контрольная работа</u></b></p> <p>Теоретическая и практическая части контрольной работы выполняются по установленным темам (вариантам) с использованием практических материалов, полученных на практических занятиях и при прохождении практики. К каждой теме контрольной работы рекомендуется примерный перечень основных вопросов, список необходимой литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения контрольной работы. Чтобы полнее раскрыть тему, следует использовать дополнительные источники и материалы. Инструкция по выполнению контрольной работы находится в методических материалах по дисциплине.</p>
<p><b><u>Подготовка к экзамену</u></b></p> <p>Подготовка студентов к экзамену включает три стадии:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– самостоятельная работа в течение учебного года (семестра);</li><li>– непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену</li><li>– подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете.</li></ul>

## 7 Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Прикладная механика».

### **Традиционные образовательные технологии**

Дисциплина «Прикладная механика» 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 «Прикладная механика» 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 «Прикладная механика» 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 «Прикладная механика» 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.

На практических занятиях применяется решение проблемных задач и прогнозирование результатов испытаний с помощью мозгового штурма. Мозговой штурм, «мозговая атака» относится к совокупности методов групповой дискуссии. Это метод активизации творческого мышления в группе при котором принимается любой ответ обучающегося на заданный вопрос. Важно не давать оценку высказываемым точкам зрения сразу, а принимать все и записывать мнение каждого на доске или листе бумаги. Участники должны знать, что от них не требуется обоснований или объяснений ответов.

Работа с применением компьютерных технологий – одна из самых популярных, так как она дает всем обучающимся возможность участвовать в работе, проводить исследования в рамках заданной тематики.

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

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

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

1. Бутенин Н.В. Курс теоретической механики. Санкт-Петербург: Лань, 2009. - 729 с.
2. Тарасова В.Н. Теоретическая механика. Учебное пособие. М.: Транслит, 2012. - 560 с.
3. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики. М.: Высшая школа, 2003. – 414 с.
4. Зиомковский В.М. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Зиомковский, И.В. Троицкий. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 288 с. — 978-5-7996-1501-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68280.html>

5. Эрдеди А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. М.: Высшая школа, 2002. - 317 с.
6. Прикладная механика. Теория механизмов и машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Бардовский [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 96 с. — 978-5-87623-889-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64193.html>
7. Иосилевич Г.Б. Прикладная механика [Электронный ресурс] : для студентов вузов / Г.Б. Иосилевич, П.А. Лебедев, В.С. Стреляев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Машиностроение, 2012. — 576 с. — 978-5-217-03518-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18536.html>
8. Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П. Сопротивление материалов. [Текст]: Учебник / А.В. Александров. – М.: Высшая школа, 2001. – 560 с.
9. Александров А.В., Потапов В.Д. Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности. [Текст]: Учебник / А.В. Александров. – М.: Высшая школа, 2002. – 560 с.
10. 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:**

11. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Ч.1. М.: Высшая школа, 1966. – 439 с.
12. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. Ч.2. М.: Высшая школа, 1977. – 430 с.
13. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. М.: Высшая школа, 1990. – 606 с.
14. Бать М.И. Прикладная механика в примерах и задачах. Ч. 1, М.: Лань. - 2010. - 668 с.
15. Бать М.И. Прикладная механика в примерах и задачах. Ч. 2, М.: Лань. - 2010. - 638 с.
16. Дубейковский Е.Н. Сопротивление материалов. [Текст]: Учебное пособие / Е.Н. Дубейковский. – М.: Высшая школа, 2006. – 192 с.
17. Скопинский В.Н., Захаров И.А. Сопротивление материалов. Учебное пособие. Часть 1. [Текст]: Учебное пособие / В.Н. Скопинский. - М.: МГИУ, 2003. – 145 с.
18. Скопинский В.Н., Захаров И.А. Сопротивление материалов. Учебное пособие. Часть 2. [Текст]: Учебное пособие / В.Н. Скопинский. - М.: МГИУ, 2002. – 188 с.
19. 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.
20. Подгорный А. С. Сопротивление материалов : методические материалы для самостоятельной работы студентов. – Альтаир|МГАВТ, 2009. – 118 с. Режим доступа: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=430014](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=430014)
21. Ахметзянов М.Х., Лазарев И.Б. Сопротивление материалов. [Текст]: Учебное пособие / М.Х. Ахметзянов. – М.: Юрайт, 2011. – 300 с.
22. Кривошапко С.Н. Сопротивление материалов. [Текст]: Учебник/ С.Н. Кривошапко. – М.: Юрайт, 2013. – 176 с.
23. 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](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=229341)
24. Вольмир А.С., Григорьев Ю.П. Сопротивление материалов. Лабораторный практикум. [Текст]: Учебное пособие / А.С. Вольмир. - М.: Дрофа, 2004. – 352 с.

**в) перечень учебно-методического обеспечения:**

25. Хохлова О.А. Теоретическая механика. Статика. - Астрахань: АГТУ. - 2010. - 100 с.
26. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. М.: Наука, 1986. – 448 с.
27. Завьялова О.Б. Сопротивление материалов и техническая механика. УМП для студентов заочного отделения с примерами решения задач. Астрахань: АИСИ, 2015. - 106 с. <http://edu.aucu.ru>
28. Панасенко Н.Н., Юзиков В.П. Сопротивление материалов. Расчетно-проектировочные работы. Учебно-методическое пособие. – Астрахань: АГТУ, 2008. - 189 с. <http://edu.aucu.ru>

**г) перечень онлайн курсов:**

29. Прикладная механика. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения (<http://www.prikladmeh.ru/>)

30. Видео-лекции. Теоретическая и прикладная механика. Принцип возможных перемещений (<https://www.youtube.com/watch?v=hkNUJhQ5oOs>)

## 8.2 Перечень необходимого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 7-Zip.
- Office 365 A1.
- Adobe Acrobat Reader DC.
- Internet Explorer.
- Apache Open Office.
- Google Chrome.
- VLC media player, version 2.1 or later.
- Kaspersky Endpoint Security.
- Mathcad Prime Express 3.0.
- КОМПАС-3D V16 и V17.
- Autodesk Autocad 2020 (графические и текстовые редакторы могут быть использованы при оформлении контрольных работ).

## 8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступных обучающимся при освоении дисциплины

1. Электронная информационно-образовательная среда Университета: (<http://edu.aucu.ru>, <http://moodle.aucu.ru>).
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека» (<https://biblioclub.ru/>).
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).
4. Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru/>).
5. Консультант + (<http://www.consultant-urist.ru/>).
6. Федеральный институт промышленной собственности (<https://www1.fips.ru/>).
7. Патентная база USPTO (<https://www.uspto.gov/patents-application-process/search-patents>).

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебные аудитории для проведения учебных занятий 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18 б, ауд. № 301, 303, 309	№303 Комплект учебной мебели Компьютеры - 12 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№309 Комплект учебной мебели Стационарный мультимедийный комплект Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№301 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект

		Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
2.	<b>Помещение для самостоятельной работы:</b>  414056, г. Астрахань, ул. Татищева 22 а, аудитория № 201,203.	№ 201, общежитие №1 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
		№ 203, общежитие №1 Комплект учебной мебели Компьютеры – 8 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»
	414056, г.Астрахань, ул. Татищева, 18б, библиотека, читальный зал	Библиотека, читальный зал, учебный корпус №9 Комплект учебной мебели Компьютеры – 4 шт. Доступ к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

#### **10 Особенности организации обучения по дисциплине «Прикладная механика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

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

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Прикладная механика»**  
(наименование дисциплины)

на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год

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

Зав. кафедрой

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание

\_\_\_\_\_  
подпись

/ \_\_\_\_\_ /  
И.О. Фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Аннотация**

к рабочей программе дисциплины «Прикладная механика»,  
по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»  
направленность (профиль) «Пожарная безопасность»

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 4 зачетных единиц

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

Целью освоения дисциплины «Прикладная механика» является формирование компетенций обучающегося в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 20.05.01.

Учебная дисциплина Б1.О.17 «Прикладная механика» входит в Блок 1 «Дисциплины», обязательной части. Для освоения дисциплины необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Высшая математика», «Физика».

Краткое содержание дисциплины:

Раздел 1. Статика

Раздел 2. Центральное растяжение и сжатие.

Раздел 3. Кручение стержня круглого поперечного сечения.

Раздел 4. Изгиб

Заведующий кафедрой



/О.Б. Завьялова/

подпись

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Прикладная механика»**  
**ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»,**  
**направленность (профиль) «Пожарная безопасность»**

*Сергеем Васильевичем Ласточкиным* (далее по тексту рецензент) проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Прикладная механика»** ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе специалитета, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре **«Промышленное и гражданское строительство»** (разработчик – *доцент, к.т.н., Алексей Владимирович Синельщиков*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Прикладная механика»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г., №481 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017 г. N47139.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к обязательной части.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО **специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Прикладная механика»** закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, иметь навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина **«Прикладная механика»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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.

Промежуточная аттестация знаний бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **экзамена**. 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 специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, и специфике дисциплины **«Прикладная механика»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.



Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Прикладная механика»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют 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 освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Прикладная механика»** представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Прикладная механика»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Прикладная механика»** ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе *специалитета*, разработанная *доцентом, к.т.н., А. В. Синельщиковым* соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор ООО «Проект»

Должность, организация



С. В. Ласточкин

И. О. Ф.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу, оценочные и методические материалы по дисциплине**  
**«Прикладная механика»**  
**ОПОП ВО по специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»,**  
**направленность (профиль) «Пожарная безопасность»**

*А.Е. Прозоровым* (далее по тексту рецензент) проведена рецензия рабочей программы, оценочных и методических материалов по дисциплине **«Прикладная механика»** ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе специалитета, разработанной в ГАОУ АО ВО «Астраханский государственный архитектурно-строительный университет», на кафедре **«Промышленное и гражданское строительство»** (разработчик – *доцент, к.т.н., Алексей Владимирович Синельщиков*).

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

Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины **«Прикладная механика»** (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г., №481 и зарегистрированного в Минюсте России 23 июня 2017 г. N47139.

Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению - дисциплина относится к обязательной части.

Представленные в Программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО **специальности 20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Прикладная механика»** закреплены **2 компетенции**, которые реализуются в объявленных требованиях.

Предложенные в Программе индикаторы компетенций в категориях знать, уметь, иметь навыки отражают специфику и содержание дисциплины, а представленные в ОММ показатели и критерии оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, а также шкалы оценивания позволяют определить степень достижения заявленных результатов, т.е. уровень освоения обучающимися соответствующих компетенций в рамках данной дисциплины.

Учебная дисциплина **«Прикладная механика»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и возможность дублирования в содержании не выявлена.

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.

Промежуточная аттестация знаний бакалавра, предусмотренная Программой, осуществляется в форме **экзамена**. 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 специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Материально-техническое обеспечение соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, и специфике дисциплины **«Прикладная механика»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Представленные на рецензию оценочные и методические материалы специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, разработаны в соответствии с нормативными документами, представленными в программе. Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Прикладная механика»** предназначены для текущего контроля и промежуточной аттестации и представляют 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 освоения обучающимися компетенций, заявленных в образовательной программе по данному специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**.

Оценочные и методические материалы по дисциплине **«Прикладная механика»** представлены: перечнем материалов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Данные материалы позволяют в полной мере оценить результаты обучения по дисциплине **«Прикладная механика»** в АГАСУ, а также оценить степень сформированности компетенций.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура, содержание рабочей программы, оценочных и методических материалов дисциплины **«Прикладная механика»** ОПОП ВО по специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»**, по программе *специалитета*, разработанная *доцентом, к.т.н., А. В. Синельниковым* соответствуют требованиям ФГОС ВО, современным требованиям отрасли, рынка труда, профессиональных стандартов специальности **20.05.01 «Пожарная безопасность»** и могут быть рекомендованы к использованию.

Рецензент:

Генеральный директор

ООО «АстраханьАрхПроект»

Должность, организация



*А. Е. Прозоров*  
(подпись)

А. Е. Прозоров

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»)

---



## ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

**Наименование дисциплины**

Прикладная механика

*(указывается наименование в соответствии с учебным планом)*

**По специальности**

20.05.01 «Пожарная безопасность»

*(указывается наименование специальности в соответствии с ФГОС ВО)*

**Специализация**

*(указывается наименование специализации в соответствии с ОПОП)*

**Кафедра** «Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация (степень) выпускника *специалист*

**Разработчики:**

доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,  
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ А.В. Синельщиков /

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры  
«Промышленное и гражданское строительство», протокол № 9 от 31.05. 2021 г.

Заведующий кафедрой



(подпись)

/ О.Б. Завьялова /

И. О. Ф.

**Согласовано:**

Председатель МКС «Пожарная безопасность»



(подпись)

/ О.М. Шиккульская /

И. О. Ф

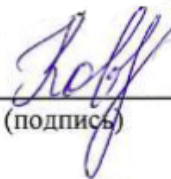
Начальник УМУ



(подпись)

/ А.В. Авдеева /  
И. О. Ф

Специалист УМУ



(подпись)

/ Е.С. Коваленко /

И. О. Ф.

## СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1	Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....4
1.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....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 успеваемости.....5
1.2.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....5
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	Экзамен.....9
2.2	Контрольная работа.....10
2.3	Тест .....10
3	Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.....11
<i>Приложение 1</i> .....12	
<i>Приложение 2</i> .....14	
<i>Приложение 4</i> .....20	

# 1 Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (далее РПД) и представлен в виде отдельного документа

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

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	4	
1	2	3	4	5	6	10
ОПК-4. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды	Знает:					
	современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной техники	X	X	X	X	Типовые вопросы (задания) для итогового тестирования (вопросы 1-16) Вопросы к экзамену
	Умеет:					
	учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности (ОПК-4.2)	X	X	X	X	Типовые вопросы (задания) для итогового тестирования (вопросы 24-41) Вопросы к экзамену
ОПК-11. Способен формулировать и решать научно-технические задачи по обеспечению безопасных условий и охраны труда в областях пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, спасения человека, защиты окружающей среды	Имеет навыки:					
	решения типовых задачи в профессиональной области (ОПК-4.3)	X	X	X	X	Контрольная работа № 1 (Приложение 1) Типовые вопросы (задания) для итогового тестирования (вопросы 48-52) Вопросы к экзамену
	Знает:					
	основы прикладной механики, применяемые при решении профессиональных научно-технических задач (ОПК-11.1)	X	X	X	X	Типовые вопросы (задания) для итогового тестирования (вопросы 17-23) Вопросы к экзамену
	Умеет:					

	применять прикладную механику при решении профессиональных научно-технических задач (ОПК-11.2)	X	X	X	X	Типовые вопросы (задания) для итогового тестирования (вопросы 42-47) Вопросы к экзамену
	Имеет навыки:					
	решения прикладных научно-технических задач на основе прикладной механики (ОПК-11.3)	X	X	X	X	Контрольная работа № 1 (Приложение 1) Типовые вопросы (задания) для итогового тестирования (вопросы 53-56) Вопросы к экзамену

## 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 успеваемости

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

### 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-4. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны	<b>Знает:</b> современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны	Обучающийся не знает и не понимает современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной	Обучающийся знает современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны	Обучающийся знает и понимает современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны	Обучающийся знает и понимает современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны



<p>труда, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с обеспечением безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды</p>	<p>труда, измерительной техники</p>	<p>безопасности, охраны труда, измерительной техники</p>	<p>труда, измерительной техники в типовых ситуациях.</p>	<p>труда, измерительной техники в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>труда, измерительной техники в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p><b>Умеет:</b> учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности (ОПК-4.2)</p>	<p>Обучающийся не умеет учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>Обучающийся умеет учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся умеет учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся умеет учитывать современные тенденции развития техники и технологий в областях техносферной безопасности, охраны труда, измерительной техники при решении типовых задач в области профессиональной деятельности в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p><b>Имеет навыки:</b> решения типовых задачи в профессиональной области (ОПК-4.3)</p>	<p>Обучающийся не имеет навыков решения типовых задачи в профессиональной области</p>	<p>Обучающийся имеет навыки решения типовых задачи в профессиональной области в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся имеет навыки решения типовых задачи в профессиональной области в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся имеет навыки решения типовых задачи в профессиональной области в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>

<p>ОПК-11. Способен формулировать и решать научно-технические задачи по обеспечению безопасных условий и охраны труда в областях пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, спасения человека, защиты окружающей среды</p>	<p><b>Знает:</b> основы прикладной механики, применяемые при решении профессиональных научно-технических задач (ОПК-11.1)</p>	<p>Обучающийся не знает и не понимает основы прикладной механики, применяемые при решении профессиональных научно-технических задач</p>	<p>Обучающийся знает основы прикладной механики, применяемые при решении профессиональных научно-технических задач в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает основы прикладной механики, применяемые при решении профессиональных научно-технических задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает основы прикладной механики, применяемые при решении профессиональных научно-технических задач в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p><b>Умеет:</b> применять прикладную механику при решении профессиональных научно-технических задач (ОПК-11.2)</p>	<p>Обучающийся не умеет применять прикладную механику при решении профессиональных научно-технических задач</p>	<p>Обучающийся умеет применять прикладную механику при решении профессиональных научно-технических задач в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся умеет применять прикладную механику при решении профессиональных научно-технических задач в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся умеет применять прикладную механику при решении профессиональных научно-технических задач в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p><b>Имеет навыки:</b> решения прикладных научно-технических задач на основе прикладной механики (ОПК-11.3)</p>	<p>Обучающийся не имеет навыков решения прикладных научно-технических задач на основе прикладной механики</p>	<p>Обучающийся имеет навыки решения прикладных научно-технических задач на основе прикладной механики в типовых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся имеет навыки решения прикладных научно-технических задач на основе прикладной механики в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся имеет навыки решения прикладных научно-технических задач на основе прикладной механики в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>

### 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 Экзамен

а) типовые вопросы приведены в Приложении 1

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности 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/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. Допускаются нарушения норм литературной речи.
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 Контрольная работа

а) типовые задания к контрольным работам (приложение 2)

б) критерии оценивания

Контрольная работа выполняется в виде расчетно-графической работы. При оценке работы студента учитывается:

1. Правильность оформления контрольной работы.
2. Правильное раскрытие содержания основных вопросов темы, правильное решение задач.
3. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
4. Умение связать теорию с практикой.
5. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	Студент выполнил работу без ошибок и недочетов, допустил не более одного недочета
2	Хорошо	Студент выполнил работу полностью, но допустил в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух недочетов
3	Удовлетворительно	Студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил не более двух грубых ошибок, или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета, или не более двух-трех негрубых ошибок, или одной негрубой ошибки и трех недочетов, или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов, плохо знает материал, допускает искажение фактов
4	Неудовлетворительно	Студент допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3», или если правильно выполнил менее половины работы
5	Зачтено	Выполнено правильно не менее 50% заданий, работа выполнена по стандартной или самостоятельно разработанной методике, в освещении вопросов не содержится грубых ошибок, по ходу решения сделаны аргументированные выводы, самостоятельно выполнена графическая часть работы
6	Не зачтено	Студент не справился с заданием (выполнено правильно менее 50% задания варианта), не раскрыто основное содержание вопросов, имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в решении задач, в выполнении графической части задания и т.д., а также выполнена не самостоятельно.

### 2.3 Тест

а) типовой комплект заданий для входного тестирования (приложение 3);

типовой комплект заданий для итогового тестирования (приложение 4);

б) критерии оценивания

При оценке знаний оценивания тестов учитывается:

1. Уровень сформированности 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/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный и полный ответ.
2	Хорошо	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал правильный ответ, но допустил незначительные ошибки и не показал необходимой полноты.
3	Удовлетворительно	если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 50% вопросов теста, исключая вопросы, на которые студент должен дать свободный ответ; - на все вопросы, предполагающие свободный ответ, студент дал непротиворечивый ответ, или при ответе допустил значительные неточности и не показал полноты.
4	Неудовлетворительно	если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно».
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».

### 3 Перечень и характеристики процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине регламентируется локальным нормативным актом.

#### Перечень и характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Форма учета
1.	Контрольная работа	В соответствии с графиком выполнения работ, на консультациях	зачтено/незачтено	журнал успеваемости преподавателя
2.	Тест	Входное тестирование в начале изучения дисциплины. Итоговое тестирование раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	зачтено/незачтено	Лист результатов из кабинета тестирования, журнал успеваемости преподавателя
3.	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, портфолио

**Типовые вопросы к экзамену**

**ОПК-4 (Знать)**

1. В каких координатах строится диаграмма растяжения?
2. В какой последовательности определяют значения главных центральных моментов инерции сложного сечения?
3. В чём сущность метода сечений?
4. Внутренние усилия, возникающие в поперечных сечениях стержня в общем случае действия на него плоской системы сил. Правила знаков при изгибе для каждого из внутренних усилий.
5. Диаграмма растяжения. Пределы пропорциональности, упругости, текучести, прочности.
6. Жёсткостью поперечного сечения при растяжении (сжатии). Закон Гука.

**ОПК-11 (Знать)**

7. Как определяются осевой и полярный моменты сопротивления? Какова их размерность?
8. Как строится эпюра напряжений при центральном растяжении и сжатии? Правило знаков при растяжении-сжатии.
9. Какие внутренние усилия возникают в поперечных сечениях стержня в общем случае действия на него плоской системы сил?
10. Какие оси называют главными центральными осями инерции?
11. Какие правила знаков приняты для каждого из внутренних усилий?
12. Какие случаи деформации стержня называют центральным растяжением и сжатием?

**ОПК-4 (Уметь)**

13. Какой вид имеет эпюра продольных сил для стержня, нагруженного несколькими осевыми сосредоточенными силами? равномерно распределённой осевой нагрузкой?
14. Нормальные напряжения в поперечном сечении балки при чистом изгибе. Жёсткость сечения при изгибе.
15. Нормальные напряжения в поперечных сечениях центрально растянутого стержня. Построение эпюры напряжений при центральном растяжении и сжатии.
16. Определение координат центра тяжести простых и сложных сечений?
17. Осевые моменты инерции простых фигур
18. Полная (абсолютная) и относительная продольная деформации.

**ОПК-11 (Уметь)**

19. Поперечная сила и изгибающий момент в сечении. Порядок построения эпюр  $Q$  и  $M$  при изгибе.
20. Последовательность определения значения главных центральных моментов инерции сложного сечения.
21. Построение эпюр продольных сил для стержня, нагруженного несколькими осевыми сосредоточенными силами, равномерно распределённой осевой нагрузкой.
22. Прямой и косоугольный изгиб.
23. Статические моменты сечения простых фигур.
24. Статический, осевой, полярный, центробежный моменты сечения относительно оси.
25. Условие прочности при центральном растяжении-сжатии.

**ОПК-4 (Иметь навыки)**

26. Условие прочности при центральном растяжении-сжатии. Правило знаков при растяжении-сжатии.
27. Центральное растяжение и сжатие. Продольная сила. Эпюра продольных сил.
28. Чистый и поперечный изгиб.
29. Что называется осевым, полярным и центробежным моментами инерции сечения, размерность?
30. Что называется прочностью, жёсткостью, устойчивостью конструкций?
31. Что называется статическим моментом сечения относительно оси, его размерность?
32. Что называют кручением?
33. Что называют полным и относительным углом закручивания стержня? Как их вычисляют?

ОПК-11 (Иметь навыки)

34. Что называют поперечной силой и изгибающим моментом в сечении? В каком порядке строятся эпюры  $Q$  и  $M$ ?
35. Что такое полная (абсолютная) продольная деформация. Какова её размерность?
36. Что такое предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, предел прочности?
37. Что такое прямой изгиб и кривой изгиб?
38. Что такое расчётная схема сооружения и чем она отличается от действительного сооружения?
39. Что такое чистый и поперечный изгиб?
40. Что такое эпюра продольных сил и как она строится?



**Типовые задания к контрольным работам  
ОПК-4, ОПК-11 (иметь навыки)  
КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА №1**

Контрольная работа №1 содержит три задачи:

- равновесие одного тела;
- плоско-параллельное движение твердого тела;
- теорема об изменении кинетической энергии.

**ЗАДАЧА 1.** Определить реакции в опорах. Выполнить проверку аналитическим и графическим способами.

Исходные данные представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

№ строки	схема	F, кН	P, кН	G, кН	q, кН/м	M, кН·м	l, м	α, град
0	I	10	27	8	2	30	2,0	15
1	II	12	25	9	3	32	2,2	30
	е	в	г	д	е	в	г	д

Схемы к задаче 1.

Схема I

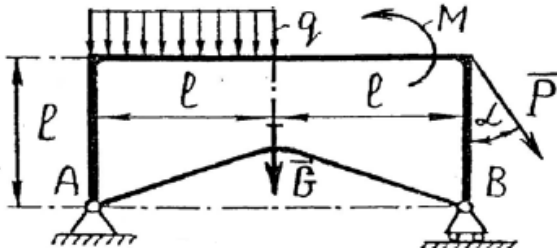
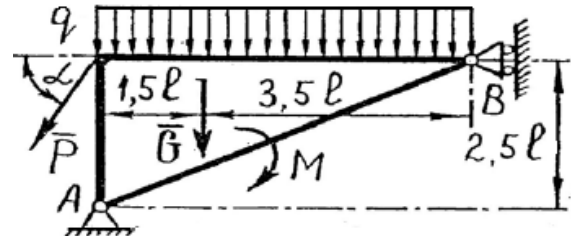


Схема II



**ЗАДАЧА 2.** На короткую чугунную опору действуют растягивающие и сжимающие усилия. Требуется:

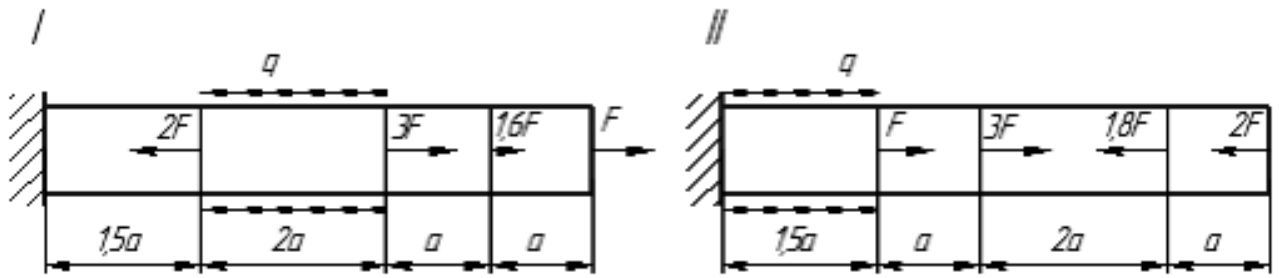
1. Построить эпюру внутренних продольных сил;
2. Из расчета на прочность определить для каждого участка конструкции необходимый размер поперечного сечения заданной формы (круглая, квадратная), округлив его до стандартного ряда (кратного 5 мм);
3. Начертить в выбранном масштабе эскиз опоры;
4. Найти на каждом участке напряжения и абсолютные продольные деформации;
5. Построить эпюру напряжений и эпюру смещений;
6. Для заданного участка вычислить абсолютную поперечную деформацию.

Исходные данные представлены в таблице 1.

**Таблица 1**

№ стр. оки	схема	F, кН	q, кН/м	a, м	$[\sigma_P]$ , МПа	$[\sigma_C]$ , МПа	$E \times 10^5$ , МПа	$\mu$	попереч. сечение	№ участка для определ. деформации
1	I	50	95	0,18	30	90	0,8	0,22	кругл.	1
2	II	55	90	0,20	34	94	0,9	0,22	квадр.	2
	е	в	г	д	е	в	г	д	е	в

Схемы к задаче 1.



**ЗАДАЧА 3.** Для заданных двух схем балок: а) консоль и б) балка на двух опорах требуется:

1. Определить опорные реакции и выполнить проверку реакций;
2. Разбить расчетную схему на участки и записать выражения  $Q_y$  и  $M_x$  для каждого участка в общем виде;
3. Построить эпюры  $Q_y$  и  $M_x$ , найти  $M_{\max}$
4. Для схемы а) подобрать деревянную балку круглого поперечного сечения;
5. Для схемы б):
  - из условия прочности по нормальным напряжениям при изгибе определить требуемый осевой момент сопротивления поперечного сечения  $W_x$ ;
  - запроектировать сечение балки: а) круглое диаметром  $d$ ; б) квадратное  $a \times a$ ; в) прямоугольное с соотношением сторон  $h/b$ ; г) двух швеллеров; д) двутавровое; е) кольцевое с соотношением диаметров  $d/D$
  - Составить сравнительную таблицу подобранных сечений. Сделать вывод об их экономической эффективности;
  - Для двутаврового сечения выполнить проверку прочности по III гипотезе прочности.

Исходные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

№ строки	схема	P, кН	M, кН·м	q, кН/м	расстояние, м		Расстояние в долях пролета			[σ], МПа		$\frac{h}{b}$	$\frac{d}{D}$
					$l_1$	$l_2$	$\frac{a_1}{a}$	$\frac{a_2}{a}$	$\frac{a_3}{a}$	схема а)	схема б)		
1	I	8	10	4	1,0	1	10	6	1	6	160	1,5	0,8
2	II	10	12	6	1,2	2	9	7	2	6	162	1,5	0,9
	е	в	г	д	е	в	г	д	е	в	г	д	е

Схема к задаче 2а).

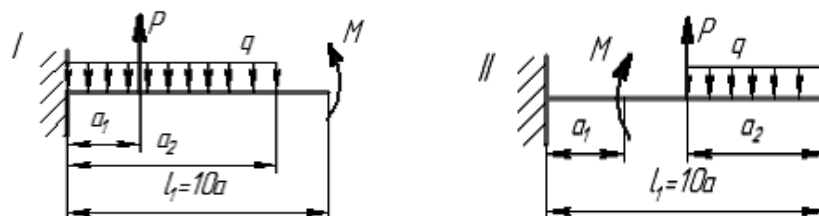
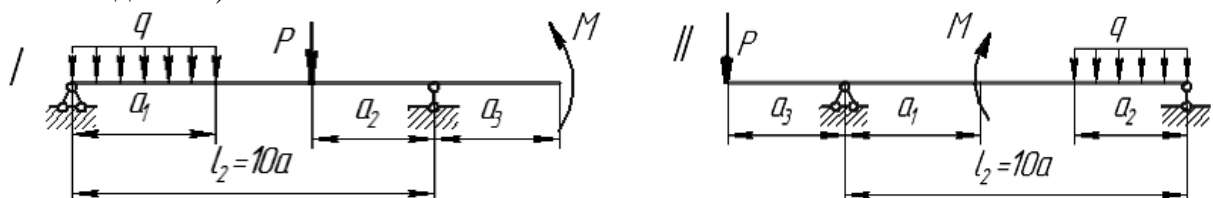


Схема к задаче 2б)



**Типовой комплект заданий для входного тестирования**  
**Раздел «Математика»**

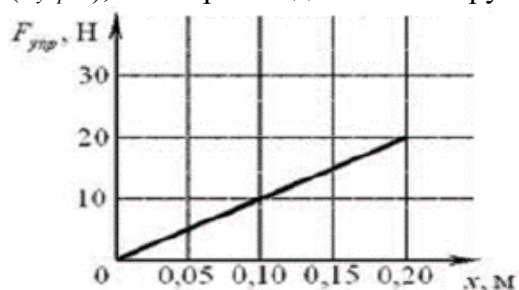
1. Какое высказывание является лишним при определении двух равных векторов?
  1. Направлены в одну и ту же сторону
  2. Параллельны
  3. Имеют равные длины
  4. Описывают одно и то же физическое явление
2. Векторы называются коллинеарными, если
  1. Их сумма равна нулю
  2. Они расположены на одной или параллельных прямых
  3. Они служат диагоналями параллелограмма
  4. Они перпендикулярны
3. Площадь треугольника, построенного на приведённых к общему началу двух векторах, равна
  1. Длине векторного произведения этих векторов
  2. Половине длины векторного произведения этих векторов
  3. Длине векторного произведения этих векторов умноженной на 2
  4. Разности длины векторного произведения этих векторов и суммы их длин
4. Чему равна производная 5?
  1. 5
  2. 1
  3. 0
  4. 25
5. Чему равна производная от  $\left(\frac{1}{x^3}\right)$ ?
  1.  $\frac{9}{x^3}$
  2.  $\frac{3}{x^3}$
  3.  $\frac{3}{x^4}$
6. Если две дифференцируемые функции отличаются на постоянное слагаемое, то
  1. Их производные равны
  2. Их производные различаются на разность постоянных слагаемых
  3. Вопрос о различии их производных установить не удаётся
  4. Следует применять правило дифференцирования сложной функции
7. Почему дифференциал функции можно использовать в приближенных вычислениях?
  1. Дифференциал всегда является целым числом
  2. Различные формы записи дифференциала означают одно и то же
  3. Дифференциал обладает свойствами, аналогичными свойствам производной
  4. Чем меньше приращение независимой переменной, тем большую долю приращения функции составляет дифференциал
8. Чему равен  $\int x^6 dx$ ?
  1.  $\frac{x^6}{6}$
  2.  $\frac{x^6}{6} + C$
  3.  $\frac{x^7}{7} + C$
9. Что из ниже приведённого не относится к методу разложения?
  1. Неопределённый интеграл алгебраической суммы конечного числа функций равен алгебраической сумме неопределённых интегралов этих функций
  2. Постоянный множитель в подынтегральном выражении можно выносить за знак неопределённого интеграла
  3. Произвольная постоянная в окончательном решении объединяет все произвольные постоянные

4. Неопределённый интеграл обладает свойством инвариантности

**Раздел «Физика»**

1. Подъемный кран опускает груз вертикально вниз со скоростью  $v = 4$  м/с. Когда груз находится на высоте  $H = 28$  м, трос обрывается и груз падает на землю. Время падения груза на землю равно
  1. 5с
  2. 10с
  3. 2с
  4. 8с
  5. 12с
2. Определите расстояние, пройденное радиоуправляемой игрушечной машиной за 30 с, если при равномерном движении ее колеса вращаются с частотой 90 об/мин. Диаметр колеса 0,1 м.
  1. 5 м
  2. 1,4 м
  3. 1,5 м
  4. 14 м
  5. 24 м
3. Горизонтальный однородный невесомый стержень имеет точку опоры, находящуюся на расстоянии  $L_1$  от левого конца и на расстоянии  $L_2$  от правого конца стержня. К концам стержня на невесомых нитях подвешены грузы: если слева подвешен груз массой  $m$ , то справа его уравнивает груз массой  $M_1=30$  г, если груз массой  $m$  подвесить справа, то слева его уравнивает груз массой  $M_2=120$  г. Чему равно отношение  $L_1/L_2$ ?
  1. 0.25
  2. 0.33
  3. 0.5
  4. 2
  5. 4
4. На прямолинейном участке шоссе координаты мотоциклистов изменяются по законам (в системе СИ):  $x_1(t)=17t - 51$  и  $x_2(t)=500 - 25t$ . Скорость второго мотоциклиста относительно первого равна ... м/с. (Ответ округлить до целых).
5. При равномерном движении по окружности материальной точки массой 100 г со скоростью 10 м/с изменение ее импульса за половину периода (в единицах СИ) составило
6. Небольшой шарик подвешен на нерастяжимой нити. Шарик отклонили на угол, косинус которого равен 0.95. Максимальная скорость шарика 2 м/с. Длина нити равна... м. (Ответ округлить до целых).
7. Сплошной цилиндр массы  $m$  катится без скольжения со скоростью  $v$ . Какова его кинетическая энергия? (Момент инерции цилиндра  $1/2mR^2$ , где  $R$  – радиус цилиндра).
  1.  $5/4mv^2$
  2.  $4/5mv^2$
  3.  $3/4mv^2$
  4.  $7/10mv^2$
8. Камень массой  $m=2$  кг бросили под углом  $\alpha=60^\circ$  к горизонту со скоростью  $v_0=15$  м/с. Найти кинетическую энергию камня в высшей точке траектории. Сопротивлением воздуха пренебречь.
  1. 56 Дж
  2. 225 Дж
  3. 118 Дж
  4. 550 Дж
9. Тело массой 200 г падает вертикально вниз с ускорением  $9$  м/с<sup>2</sup>. Чему равна средняя сила сопротивления воздуха?
  1. 0,1 Н

2. 0,2 Н
  3. 2,0 Н
  4. 20,0 Н
10. Материальная точка движется по окружности с постоянным по модулю центростремительным ускорением  $10 \text{ м/с}^2$ . Чему равен модуль вектора изменения ускорения точки за время, равное половине периода?
1. 0 м/с
  2. 2,5 м/с
  3. 14 м/с
  4. 20 м/с
11. К телу приложена сила 5 Н. Какова масса тела, если оно приобретает при этом ускорение  $10 \text{ м/с}^2$ ?
1. 0,5 кг
  2. 1 кг
  3. 2 кг
  4. 2,5 кг
12. На рисунке приведен график зависимости силы упругости от деформации пружины ( $F_{\text{упр}}(x)$ ), к которой подвешивают грузы различной массы.



- Чему равна масса груза при деформации пружины 20 см?
1. 200 г
  2. 400 г
  3. 2 кг
  4. 4 кг
13. К маховику приложен вращательный момент  $100 \text{ Н}\cdot\text{м}$ . Какое плечо должна иметь тормозящая сила в  $500 \text{ Н}$ , чтобы маховик не вращался?
1. 20 см
  2. 30 см
  3. 40 см
  4. 50 см
14. Какую работу нужно совершить для того, чтобы на земле однородный стержень длиной 3 м и массой 10 кг поставить вертикально?
1. 150 Дж
  2. 200 Дж
  3. 300 Дж
  4. 400 Дж
15. Полезная мощность насоса равна 10 кВт. Какой объём воды может поднять этот насос на поверхность земли с глубины 18 м в течении 30 мин? Плотность воды принять равной  $1000 \text{ кг/м}^3$ .
1.  $50 \text{ м}^3$
  2.  $100 \text{ м}^3$
  3.  $120 \text{ м}^3$
  4.  $200 \text{ м}^3$
16. Зависимость координаты положения материальной точки ( $x$ ) от времени ( $t$ ) описывается уравнением:  
 $x(t) = 5 - 13t + 9t^2$ .

В какой момент времени скорость материальной точки будет равна нулю?  
Ответ округлите до десятых (при необходимости).

**Типовые вопросы (задания) для итогового тестирования**

**ОПК-4 (Знать)**

1. Что такое абсолютно твердое тело?

**Ответ:**

2. Главный момент внутренних сил, действующих на систему материальных точек, равен нулю. Следствием какого закона является это утверждение?

**Ответ:**

3. Чему равна алгебраическая величина момент силы относительно оси?

**Ответ:**

4. Чем характеризуется состояние равновесия системы?

**Ответ:**

5. Центр масс механической системы движется как материальная точка, масса которой равна массе всей системы. Какие силы приложены к механической системе?

**Ответ:**

6. Что такое центр тяжести тела?

**Ответ:**

7. Что называется главным вектором системы сил?

**Ответ:**

8. Чему равна сила трения?

**Ответ:**

9. Что такое плечо пары сил?

**Ответ:** Что называется силой реакции связи?

**Ответ:**

10. Материальная точка - это:

**Ответ:**

11. Равнодействующая сила – это:

**Ответ:**

12. Уравновешивающая сила равна:

**Ответ:**

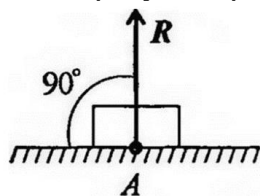
13. По формуле  $\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2 * F_1 * F_2 * \cos \alpha}$  определяют:

**Ответ:**

14. Тела, ограничивающие перемещение других тел, называют:

**Ответ:**

15. На рисунке представлен данный вид связи:



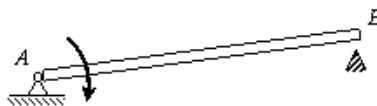
**Ответ:**

### ОПК-11 (Знать)

16. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является жесткая заделка для плоской задачи, чему равно количество составляющих реакции связи?

Ответ:

17. Стержень АВ длиной 0,2 м вращается с угловой скоростью 2 рад/с вокруг оси шарнира А. Момент инерции стержня относительно оси вращения равен  $8 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ . После удара концом В о неподвижное препятствие стержень останавливается. Чему равен импульс ударной реакции?



Ответ:

18. Чему равен коэффициент восстановления при ударе?

Ответ:

19. При прямом ударе материальной точки по неподвижной преграде скорость до удара  $v_1=20 \text{ (м/с)}$ . Если коэффициент восстановления при ударе равен  $k=0,7$ , чему равна скорость точки после удара  $v_2$

Ответ:

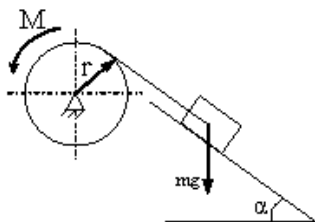
20. На рисунке показаны скорости тел до ( $v_1, v_2$ ) и после ( $u_1, u_2$ ) упругого соударения.



Чему равен коэффициент восстановления при ударе этих тел?

Ответ:

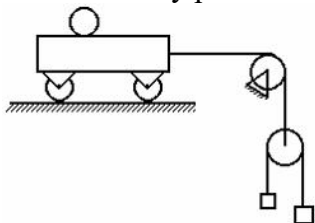
21. Груз массой  $m$  опускается вниз и приводит во вращение барабан посредством нити, намотанной на него. К барабану приложен момент трения  $M$ .



Чему равна сумма элементарных работ всех сил, приложенных к механизму?

Ответ:

22. Чему равно число степеней свободы данной системы



Ответ:



#### ОПК-4 (Уметь)

23. Пара сил оказывает на тело:

Ответ: вращающее действие

24. Моментом силы относительно точки называется:

Ответ: произведение силы на плечо

25. Единицей измерения момента является:

Ответ:  $1\text{Н} \cdot \text{м}$

26. Определите для рисунка, чему будет равен момент пары сил:



Ответ:

27. Единицей измерения сосредоточенной силы является:

Ответ:

28. Единицей измерения распределённой силы является:

Ответ:

29. Опора допускает поворот вокруг шарнира и перемещение вдоль опорной поверхности. Реакция направлена перпендикулярно опорной поверхности:

Ответ:

30. Опора допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:

Ответ:

31. Опора не допускает поворот вокруг шарнира и может быть заменена двумя составляющими силы вдоль осей координат:

Ответ:

32. Пространственная система сил — это:

Ответ:

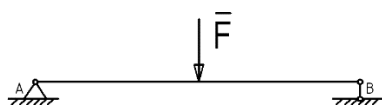
33. Центр тяжести параллелепипеда находится:

Ответ:

34. Центр тяжести конуса находится:

Ответ:

35. Реакции опор  $R_A$  и  $R_B$  в данной балке:



Ответ:

36. Статика — это раздел теоретической механики, который изучает:

Ответ:

37. Сила — это:

Ответ:

38. Система сил — это:

Ответ:

39.  $F_{\Sigma}$  — это обозначение:

Ответ: равнодействующей силы.

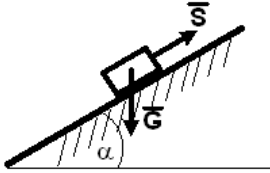
40. Величину равнодействующей силы, от двух сил действующих из одной точки на одно тело определяют по формуле:

$$\sqrt{F_2^2 + F_1^2 + 2 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot \cos \alpha}$$

Ответ:

ОПК-11 (Уметь)

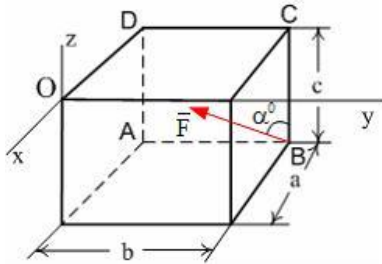
41. Тело весом  $G=10$  (Н) удерживается в равновесии на шероховатой наклонной плоскости с углом наклона  $\alpha = 30^\circ$  (коэффициент трения скольжения  $f=0,2$ ) силой  $\bar{S}$  (Н).



Минимальное значение силы  $S$  удерживающее тело от перемещения вниз по наклонной плоскости равно ...

Ответ:

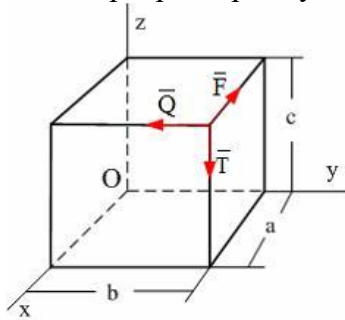
42. Сила  $\bar{F}$  лежит в плоскости ABCD и приложена в точке B.



Момент силы  $\bar{F}$  относительно оси OY равен...

Ответ:

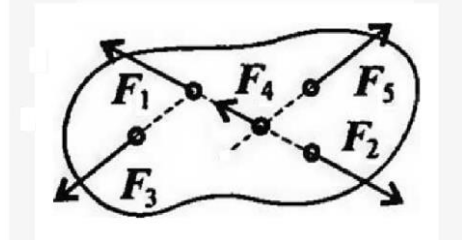
43. По ребрам прямоугольного параллелепипеда направлены силы  $\bar{F}$ ,  $\bar{Q}$  и  $\bar{T}$ .



Момент силы  $\bar{F}$  относительно оси OZ равен...

Ответ:

44. При условии, что  $F_1 = -|F_2|$ ,  $F_3 = -|F_5|$ ,  $F_4 \neq -|F_2|$ , эти силы системы можно убрать, не нарушая механического состояния тела:

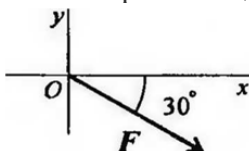


Ответ:

45. Если определённая равнодействующая сила при графическом сложении векторов в плоской системе сходящихся сил, оказалась равна нулю, то это будет означать:

Ответ:

46. 6. Выражение для расчета проекции силы  $F$  на ось Oх для рисунка:



**Ответ:**

ОПК-4 (Иметь навыки)

47. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является идеально гладкая опора, то количество составляющих реакции связи равно...

**Ответ:**

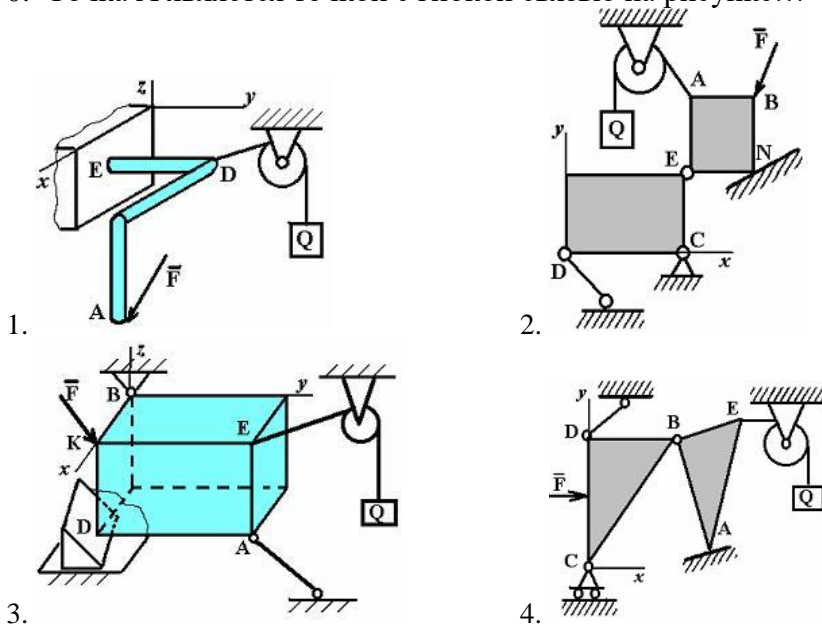
48. При освобождении объекта равновесия от связей реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является невесомая нерастяжимая гибкая связь, то количество составляющих реакции связи равно...

**Ответ:**

49. При освобождении объекта равновесия от связей, реакции опор имеют различное количество неизвестных составляющих. Если опорой является цилиндрический шарнир, то количество составляющих реакции связи для пространственной задачи равно...

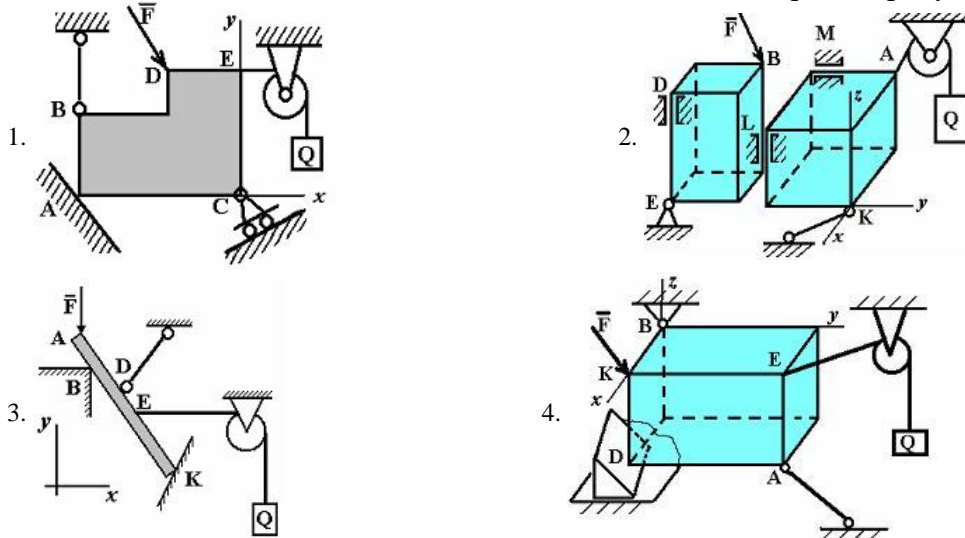
**Ответ:**

50. Точка A является точкой с гибкой связью на рисунке...



Ответ:

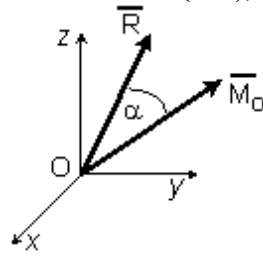
51. Точка A является точкой с идеально гладкой опорой на рисунке...



Ответ:

ОПК-11 (Иметь навыки)

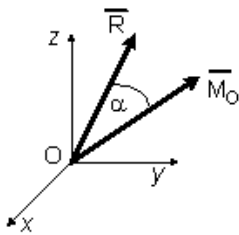
52. Если в центре приведения  $O$  главный вектор системы сил  $\vec{R}_O = 4\vec{i} - 3\vec{k}$  (Н), а главный момент системы сил  $\vec{M}_O = 10\vec{i} - 3\vec{j} + 10\vec{k}$  (Нм), то момент динамы (наименьший главный



момент) равен  $M^* = \dots$  (Нм)

Ответ:

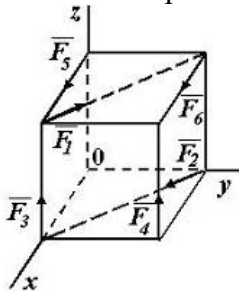
53. Если в центре приведения  $O$  главный вектор системы сил  $\vec{R}_O = 6\vec{i} - 8\vec{k}$  (Н), а главный момент системы сил  $\vec{M}_O = -10\vec{i} + 11\vec{j} - 10\vec{k}$  (Нм),



то момент динамы (наименьший главный момент) равен  $M^* = \dots$  (Нм)

Ответ:

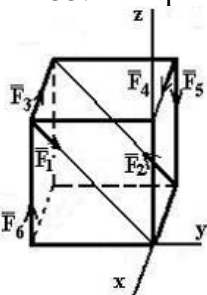
54. К вершинам куба, со стороной равной  $a$ , приложены шесть сил  $F_1=F_2=F_3=F_4=F_5=F_6=F$ .



Сумма моментов всех сил системы относительно оси  $OZ$  равна...

Ответ:

55. К вершинам куба, со стороной равной  $a$ , приложены шесть сил  $F_1=F_2=F_3=F_4=F_5=F_6=F$ .



Сумма моментов всех сил системы относительно оси  $OX$  равна...

Ответ:

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Прикладная механика»  
(наименование дисциплины)  
на 2022-2023 учебный год**

Программа практики пересмотрена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское строительство»,

протокол № 9 от 28.04. 2022г.

Зав. кафедрой

д.т.н. профессор  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/Завьялова О. Б./  
И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

***б) дополнительная литература:***

1. Степыгин В.И. Прикладная механика. Рекомендации по теории и практике : учебное пособие / Степыгин В.И., Елфимов С.А.. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-00032-473-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106449.htm>

***в) перечень онлайн курсов:***

2. Прикладная механика. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения (<http://www.prikladmeh.ru/>)

Составитель изменений и дополнений:

к.т.н., доцент  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/ Синельщиков А. В./  
И.О. Фамилия

Председатель МКС «Пожарная безопасность»

д.т.н., профессор  
ученая степень, ученое звание

  
подпись

/ Шиккульская О.М./  
И.О. Фамилия