

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана филиала МГТУ в поселке Яблоновском по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность

Составитель рабочей программы:

доцент, канд. техн. наук, доцент
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

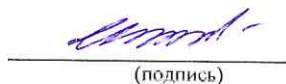
С.Н. Журавлева
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

Транспортных процессов и техносферной безопасности

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой
«27» 08 2021 г.


(подпись)

И.Н. Чуев
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией
Филиала МГТУ в поселке Яблоновском

«27» 08 2021 г.

Председатель научно-методического
совета специальности 20.05.01


(подпись)

И.Н. Чуев
(Ф.И.О.)

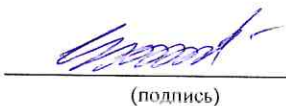
Директор филиала МГТУ
в поселке Яблоновском
«27» 08 2021 г.


(подпись)

Р.И. Екутеч
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедрой
по специальности


(подпись)

И.Н. Чуев
(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладная механика» являются формирование у студентов знаний и навыков при изучении общих методов расчета и принципов проектирования; обучение методам анализа и синтеза механизмов и машин; раскрытие основ методологии проектирования и создания механизмов и машин общего назначения.

Изучение дисциплины «Прикладная механика» способствует решению следующих задач профессиональной деятельности:

- овладение теоретическими основами и методами исследования структуры, кинематики и динамики машин и механизмов, построение расчетных моделей и алгоритмов их расчета.
- ознакомление с современными подходами к проектированию и конструированию типовых элементов с учетом основных критериев работоспособности.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП по специальности

Дисциплина входит в перечень курсов дисциплин базовой части ОПОП.

Изучение учебной дисциплины «Прикладная механика» опирается на учебные курсы дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла: «Математика» и «Физика».

Она тесно связана с другими математическими, естественнонаучными и общепрофессиональными дисциплинами: «Информатика», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Детали машин».

Теоретические и практические знания, получаемые при изучении данного курса, могут быть использованы в дальнейшем освоении специальных дисциплин: «Теория горения и взрыва», «Пожарная и аварийно-спасательная техника», «Пожарная безопасность технологических процессов».

3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук (ОПК-3):
 - способен использовать информацию о новейших научных и технологических достижениях для решения прикладных задач в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности (ОПК-3.1),
 - 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-4):
 - находит решения типовых ситуаций с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники по обеспечению безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды на основе знания современных тенденций развития техники и технологий (ОПК-4.1);
 - 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 (ОПК-11):

- способен формулировать научно-технические задачи по обеспечению безопасных условий и охраны труда в областях пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, спасения человека, защиты окружающей среды с учетом современных научных исследований и приоритетов научно-технологического развития (ОПК-11.1);

- способен обосновывать целесообразность выбора методов, средств и способов решения научно-технических задач (ОПК-11.2);

- готов решать научно-технические задачи по обеспечению безопасных условий и охраны труда в областях пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, спасения человека, защиты окружающей среды с использованием с целью получения новых практических результатов (ОПК-11.3);

- осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности (ПКУВ-1):

- способен обосновывать формирование новых направлений конструкторской деятельности (ПКУВ-1.1),

- готов осуществлять деятельность по внедрению результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности (ПКУВ-1.2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теорию и методы фундаментальных наук (ОПК-3: ОПК-3.1, ОПК-3.2);

- основы современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды (ОПК-4.1);

- нормативно-правовые акты в области обеспечения пожарной безопасности, проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; основы фундаментальных и прикладных наук, применяемых при решении профессиональных научно-технических задач (ОПК-11 : ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3);

- отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; научную проблематику соответствующей в области обеспечения пожарной безопасности; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения результатов исследований и опытно-конструкторских разработок; нормативную документацию; методы разработки информационных, объектных, документных моделей (ПКУВ-1: ПКУВ-1.1, ПКУВ-1.2).

уметь:

- решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук (ОПК-3: ОПК-3.1, ОПК-3.2);

- выбирать системы защиты человека и окружающей среды применительно к отдельным производствам и предприятиям на основе известных методов с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники (ОПК-4.1);

- применять требования нормативно-правовых актов, основы и понятийный аппарат фундаментальных и прикладных наук для формулирования и решения профессиональных задач по обеспечению безопасных условий и охраны труда в областях пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, спасения человека, защиты окружающей среды (ОПК-11 : ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3);

- . применять актуальную нормативную документацию; применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей; анализировать новую научную

проблематику по теме исследования и разработки; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок (ПКУВ-1: ПКУВ-1.1, ПКУВ-1.2).

владеть:

- навыками решения прикладных профессиональных задач на основе теории и методов фундаментальных наук (ОПК-3: ОПК-3.1, ОПК-3.2);

- способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации (ОПК-4.1);

- практическими навыками подбора методов и способов/средств для решения научно-технических задач на основе действующих нормативно-правовых актов, современных научно-технических разработок в области комплексной безопасности (ОПК-11 : ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3);

- навыками анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; контроля реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; подготовки отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности; навыками обоснования перспектив проведения новых направлений исследований и разработок; формирования программ проведения исследований в новых направлениях и их реализации (ПКУВ-1: ПКУВ-1.1, ПКУВ-1.2).

4 Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		3	4
Аудиторные занятия (всего)	70,1/2,41	34,25/1,42	35,85/0,99
В том числе:			
Лекции (Л)	34/0,94	17/0,47	17/0,47
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	-	17/0,47
Лабораторные работы (ЛР)	34/0,94	34/0,94	-
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/0,01		0,35/0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	1,75/0,05	0,25/0,01	1,5/0,04
Самостоятельная работа (СР) (всего)	57,25/1,59	20,75/0,58	36,5/1,01
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	20/0,55		20/0,55
Расчетно-графические работы			
<i>Другие виды СР</i>			
1. Проработка конспекта лекций	21,25/0,61	10,75/0,31	10,5/0,3
2. Подготовка к защите практических работ	6/0,16	-	6/0,16
3. Подготовка к защите лабораторных работ	10/0,27	10/0,27	-
Контроль	35,65/1	-	35,65/1
Форма промежуточной аттестации:			

зачет	+	+	
Курсовая работа	+		+
Экзамен	+		+
Общая трудоемкость	180/5	72/2	108/3

4.2 Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения
Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	20,1/0,55	8,25/0,23	11,85/0,32
В том числе:			
Лекции (Л)	8/0,22	4/0,11	4/0,11
Практические занятия (ПЗ)	6/0,16	-	6/0,16
Лабораторные работы (ЛР)	4/0,11	4/0,11	-
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,9/0,03	0,25/0,01	0,65/0,02
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	1,2/0,03		1,2/0,03
Самостоятельная работа (СР) (всего)	147,5/4,11	60/1,67	87,5/2,44
В том числе:			
Курсовой проект (работа)	30/0,88		30/0,88
Расчетно-графические работы			
<i>Другие виды СР</i>			
1. Проработка конспекта лекций	60/1,76	30/0,88	30/0,88
2. Подготовка к защите практических работ	27,5/0,68	-	27,5/0,68
3. Подготовка к защите лабораторных работ	30/0,89	30/0,89	
Контроль	12,4/0,34	3,75/0,1	8,65/0,24
Форма промежуточной аттестации:			
Зачет	+	+	
Курсовая работа	+		+
Экзамен	+		+
Общая трудоемкость	180/5	72/2	108/3

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ПЗ	ЛР	СР	Контроль	СРП	
3 семестр									
1	Теоретическая механика	1-8	8	-	16	10,75			Тестирование
2	Теория механизмов	9-17	9	-	18	10			Тестирование

	и машин									
	Промежуточная аттестация									зачет
ИТОГО:			17	-	34	20,75		0,25		
4 семестр										
2	Теория механизмов и машин	1-8	8	8	-	18				Тестирование
3	Сопротивление материалов	9-17	9	9	-	18,5				Защита курсовой работы
	Промежуточная аттестация									экзамен
ИТОГО:			17	17	-	36,5	35,65	1,5	0,35	
ИТОГО:			34	17	34	57,25	35,65	1,75	0,35	

5.2 Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						
		Л	ПЗ	ЛР	СР	Контроль	СРП	КРАТ
3 семестр								
1	Теоретическая механика	2	-		30			
2	Теория механизмов и машин	2	-	4	30			
	Промежуточная аттестация							0,25
ИТОГО:		4	-	4	60			0,25
4 семестр								
2	Теория механизмов и машин	2	2	-	40			
3	Сопротивление материалов	2	4	-	47,5			
	Промежуточная аттестация						1,2	0,65
ИТОГО:		4	6	-	87,5	12,4	1,2	0,65
ИТОГО:		8	6	4	147,5	12,4	1,2	0,9

5.3 Содержание разделов дисциплины «Прикладная механика», образовательные технологии

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8
3 семестр							
1	Элементы статики	2/0,06	1/0,03	<p>Понятие об абсолютно твердом теле. Основные понятия статики. Система сходящихся сил. Пара сил. Моменты силы относительно точки и оси. Связи и реакции связей. Теорема о равновесии трёх непараллельных сил. Условия равновесия твердого тела под действием систем сил. Главный вектор и главный момент сил. Уравнения равновесия системы сил, произвольно расположенных на плоскости.. Определение реакций связей. Способы определения координат центров тяжести тел.</p>	<p>ОПК-3; ОПК-4; ОПК-11; ПКУВ-1</p>	<p>знать: основные понятия статики, понятия системы сходящихся сил, пары сил, момента силы относительно точки и оси, связи и реакции связей, теорему о равновесии трёх непараллельных сил, условия равновесия твердого тела под действием систем сил, уметь: составлять уравнения равновесия системы сил, произвольно расположенных на плоскости, определять положение центра тяжести плоской фигуры, определять реакций связей владеть: методами определения координат центра тяжести плоской фигуры сложной формы</p>	Проблемная лекция
2	Кинематика	2/0,06	0,5/0,01	<p>Кинематика. Способы задания движения точки. Естественный способ задания движения точки. Скорость и ускорение точки. Понятие об абсолютно твердом теле. Понятие о простейшем движении твёрдого тела, понятие плоского</p>	<p>ОПК-3; ОПК-4; ОПК-11; ПКУВ-1</p>	<p>знать: понятия скорость и ускорения точки, понятие о простейшем движении твёрдого тела, понятие плоского движения твердого тела, уметь: - Определять угловую скорость и угловое ускорение вращающегося</p>	Лекция-беседа

				движения твердого тела. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела, уравнение вращательного движения. Угловая скорость и угловое ускорение вращающегося тела. Плоскопараллельное движение твердого тела.		тела, линейную скорость и полное ускорение точек вращающегося тела – владеть: – методами определения угловой скорости и углового ускорения вращающегося тела, линейной скорости и полного ускорения точек вращающегося тела	
3	Динамика	4/0,11	0,5/0,01	Законы динамики. Основное уравнение динамики. Дифференциальные и естественные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики. Принцип Даламбера для материальной точки. Общее уравнение динамики. Работа и мощность силы. Коэффициент полезного действия	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-11; ПКУВ-1	знать: законы динамики, основное уравнение динамики, дифференциальные и естественные уравнения движения материальной точки, две основные задачи динамики, принцип Даламбера для материальной точки, общее уравнение динамики; уметь: составлять общее уравнение динамики, определять работу и мощность силы, коэффициент полезного действия; владеть: – методами определения работы и мощности силы, коэффициента полезного действия;	Проблемная лекция
4	Основные понятия теории механизмов и машин. Структурный анализ и синтез механизмов	6/0,17	1/0,03	Основные понятия и определения теории машин и механизмов. Основные виды механизмов. Структуры механизмов. Классификация звеньев и кинематических пар. Структурный анализ и синтез механизмов – первый этап	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-11; ПКУВ-1	знать: – основные понятия и определения теории машин и механизмов; основные виды механизмов, структуру механизмов, классификацию звеньев и кинематических пар. уметь: – выполнять структурный,	Лекция-беседа

				проектирования. Определение степени подвижности кинематической цепи и механизма. Структурные группы Ассура. Понятие анализа и синтеза механизмов. Кинематические пары и кинематические цепи. Структура механизмов.		кинематический и динамический анализ механизмов ; владеть: - методами структурного анализа и синтеза механизмов.	
5	Кинематический анализ механизмов	3/0,08	1/0,03	Основные понятия кинематического анализа механизмов. Кинетостатический расчет типовых механизмов. Определение реакций в кинематических парах. Кинематические параметры точек звеньев механизмов	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-11; ПКУВ-1	знать: основы кинематического анализа механизмов, методы кинетостатического расчета типовых механизмов; уметь: - определять реакции в кинематических парах, определять кинематические параметры точек звеньев механизмов; владеть: - методами кинетостатического расчета типовых механизмов	Проблемная лекция
ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР		17/0,47	4/0,11				
6	Силовой анализ механизмов	4/0,11	1/0,03	Силовой расчет типовых механизмов.	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-11; ПКУВ-1	знать: - основные виды механизмов, их достоинства и особенности; методы силового расчета типовых механизмов уметь: - выполнять силовой расчет типовых механизмов; владеть: - методами силового расчета типовых механизмов.	Лекция-беседа
7	Зубчатые передачи	3/0,09	1/0,03	Передаточное отношение зубчатых передач. Геометрический синтез цилиндрических зуб-	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-11;	знать: геометрические параметры цилиндрических зубчатых колёс, параметры зубчатого эвольвентного	

				чатых передач. Кинематический анализ зубчатых передач с неподвижными осями.	ПКУВ-1	зацепления уметь: определять передаточное отношение планетарных передач, геометрические параметры цилиндрических зубчатых колёс, параметры зубчатого эвольвентного зацепления. владеть: методами геометрического синтеза цилиндрических зубчатых передач	
8	Основные понятия и определения сопротивления материалов	4/0,11	1/0,02	Основные понятия сопротивления материалов. Центральное растяжение – сжатие. Понятие о прочности, жесткости, устойчивости. Модели формы. Основные гипотезы сопротивления материалов. Метод сечений. Деформации и напряжения. Основные виды деформаций. Определение внутренних усилий. Построение эпюр продольных сил. Определение напряжений деформаций и перемещений. Диаграммы растяжения и сжатия. Расчет на прочность растянутых (сжатых) стержней. Построение эпюр нормальных напряжений и перемещений.	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-11; ПКУВ-1	знать: – основные виды деформаций, виды соединений деталей; – требования, предъявляемые при разработке изделий. уметь: – определять внутренние усилия, строить эпюры продольных сил, определять напряжения, деформации и перемещения, выбирать рациональный вид соединений деталей в конструкции; – выполнять расчеты на прочность, жесткость, износостойкость элементов конструкций; владеть: – методами проектирования типовых конструкций механизмов и машин с учетом условий эксплуатации.	Лекция-беседа
9	Сдвиг. Срез. Кручение. Геометрические характеристики плоских сечений	3/0,08	1/0,03	Сдвиг. Срез. Геометрические характеристики сечений. Кручение. Основные понятия. Напряженное состояние и деформации при чистом сдвиге. Понятие о смятии.	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-11; ПКУВ-1	знать: – виды соединений деталей; – требования, предъявляемые при разработке изделий. уметь: – определять геометрические	Лекция-беседа

				Практические расчеты на сдвиг и смятие. Геометрические характеристики сечений. Статический момент сечений. Осевые моменты инерции сечений. Зависимость между моментами инерции относительно параллельных осей. Моменты инерции составных сечений		характеристики плоских сечений; - выбирать рациональный вид соединений деталей в конструкции ; - выполнять расчеты на прочность, жесткость, износостойкость элементов конструкций; владеть: - методами проектирования типовых конструкций механизмов и машин с учетом условий эксплуатации .	
10	Прямой поперечный изгиб	3/0,08	-	Общие понятия о деформации изгиба. Прямой поперечный изгиб. Определение внутренних усилий при изгибе. Правило знаков для определения поперечных сил и изгибающих моментов. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	ОПК-3; ОПК-4; ОПК-11; ПКУВ-1	знать: понятие о деформации изгиба, правило знаков для определения поперечных сил и изгибающих моментов уметь: - определять внутренние усилия при изгибе - владеть: - методами построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе	Лекция-беседа
ИТОГО ЗА 4 СЕМЕСТР		17/0,47	4/0,11				
Итого		34/0,94	8/0,22				

5.4 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
			3 семестр	3 семестр
1	Раздел 1	Произвольная плоская система сил.	6/0,17	-
2	Раздел 1	Вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение вращающегося тела.	6/0,17	-
3	Раздел 1	Две основные задачи динамики. Принцип Даламбера для материальной точки. Общее уравнение динамики. Работа и мощность силы. Коэффициент полезного действия	4/0,11	-
4	Раздел 2	Определение степени подвижности кинематической цепи и механизма. Структурные группы Ассура.	4/0,11	1/0,03
5	Раздел 2	Кинематические параметры точек звеньев механизмов	4/0,11	1/0,03
6	Раздел 2	Силовой расчет типовых механизмов.	6/0,16	2/0,05
7	Раздел 2	Кинематический анализ зубчатых передач с неподвижными осями.	4/0,11	-
Итого			34/0,94	4/0,11

5.5 Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
			4 семестр	4 семестр
1	Раздел 2	Кинетостатический (силовой) анализ механизмов	4/0,11	2/0,05
2	Раздел 2	Силовой расчет типовых механизмов.	3/0,08	-
3	Раздел 2	Геометрический синтез цилиндрических зубчатых передач	1/0,03	1/0,03
4	Раздел 3	Расчет ступенчатого бруса при растяжении-сжатии	2/0,06	-
5	Раздел 3	Решение задач на определение геометрических характеристик плоских сечений.	2/0,06	2/0,05
6	Раздел 3	Расчёт брусьев на кручение.	2/0,05	1/0,03
7	Раздел 3	Решение задач на построение эпюр внутренних усилий в балке при прямом изгибе	3/0,08	-
Итого			17/0,47	6/0,16

5.6 Примерная тематика курсовых работ

Раздел 1. Расчет ступенчатого бруса при растяжении-сжатии

Раздел 2. Расчет и проектирование стальных балок на изгиб

Раздел 3. Расчет и проектирование кривошипно – шатунных механизмов поршневых машин

5.7 Самостоятельная работа студентов

5.7.1 Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ОФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы для самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
3 семестр				
1.	Раздел 1 Теоретическая механика	Изучить: сложение сил. Теорема о параллельном переносе силы. Аналитический способ задания и сложения сил. Сложение параллельных сил. Условия и уравнения равновесия параллельных сил.	1-2 неделя	4/0,11
2.	Раздел 1 Теоретическая механика	Изучить: вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Применение теорем о сложении скоростей и о сложении ускорений при поступательном переносном движении.	3-4 неделя	4/0,11
3.	Раздел 1 Теоретическая механика	Изучить: Законы динамики. Основное уравнение динамики. Дифференциальные и естественные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики. Принцип Даламбера для материальной точки. Общее уравнение динамики. Работа и мощность силы. Коэффициент полезного действия	5-8 неделя	2,75/0,08
4.	Раздел 2 Теория механизмов и машин	Изучить: Основные понятия и определения теории машин и механизмов. Основные виды механизмов. Структуры механизмов. Классификация звеньев и кинематических пар. Структурный анализ и синтез механизмов. Определение степени подвижности кинематической цепи и механизма. Структурные группы Ассура. Понятие анализа и синтеза механизмов. Кинематические пары и кинематические цепи.	9-12 неделя	5/0,14
5.	Раздел 2 Теория механизмов и машин	Изучить: Основные понятия кинематического анализа механизмов. Кинетостатический расчет типовых	13-17 неделя	5/0,14

		механизмов. Определение реакций в кинематических парах. Кинематические параметры точек звеньев механизмов		
ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР				20,75/0,58
4 семестр				
6	Раздел 2 Теория механизмов и машин	Изучить: Силовой расчет типовых механизмов	1-4 неделя	9/0,25
7	Раздел 2 Теория механизмов и машин	Передаточное отношение зубчатых передач. Геометрический синтез цилиндрических зубчатых передач. Кинематический анализ зубчатых передач с неподвижными осями.	5-8 неделя	9/0,25
8	Раздел 3 Сопротивление материалов	Решение задач на определение продольной силы при центральном растяжении (сжатии). Закон Гука для абсолютных деформаций. Закон Гука для нормальных напряжений. Проверка прочности. Определение коэффициента запаса прочности. Решение задач на построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и деформаций. Проверка прочности при кручении брусьев.	9-11 неделя	9/0,25
9	Раздел 3 Сопротивление материалов	Общие понятия о деформации изгиба. Прямой поперечный изгиб. Определение внутренних усилий при изгибе. Правило знаков для определения поперечных сил и изгибающих моментов. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	12-14	9,5/0,26
Итого				36,5/1,01

5.7.2 Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ЗФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы для самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
3 семестр				
1.	Раздел 1 Теоретическая механика	Изучить: сложение сил. Теорема о параллельном переносе силы. Аналитический способ задания и сложения сил. Сложение	1-2 неделя	10/0,28

		параллельных сил. Условия и уравнения равновесия параллельных сил.		
2.	Раздел 1 Теоретическая механика	Изучить: вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Применение теорем о сложении скоростей и о сложении ускорений при поступательном переносном движении.	3-4 неделя	10/0,28
3.	Раздел 1 Теоретическая механика	Изучить: Законы динамики. Основное уравнение динамики. Дифференциальные и естественные уравнения движения материальной точки. Две основные задачи динамики. Принцип Даламбера для материальной точки. Общее уравнение динамики. Работа и мощность силы. Коэффициент полезного действия	5-8 неделя	10/0,28
4.	Раздел 2 Теория механизмов и машин	Изучить: Основные понятия и определения теории машин и механизмов. Основные виды механизмов. Структуры механизмов. Классификация звеньев и кинематических пар. Структурный анализ и синтез механизмов. Определение степени подвижности кинематической цепи и механизма. Структурные группы Ассур. Кинематические пары и кинематические цепи.	9-12 неделя	15/0,42
5.	Раздел 2 Теория механизмов и машин	Изучить: Основные понятия кинематического анализа механизмов. Кинетостатический расчет типовых механизмов. Определение реакций в кинематических парах. Кинематические параметры точек звеньев механизмов	13-17 неделя	15/0,41
ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР				60/1,67
4 семестр				
6.	Раздел 2 Теория механизмов и машин	Изучить: Силовой расчет типовых механизмов	1-4 неделя	20/0,55
7.	Раздел 2 Теория механизмов и машин	Передаточное отношение зубчатых передач. Геометрический синтез цилиндрических зубчатых передач. Кинематический анализ зубчатых передач с неподвижными осями.	5-8 неделя	20/0,55
8.	Раздел 3 Соппротивление	Решение задач на определение	9-11 неделя	20/0,55

	материалов	продольной силы при центральном растяжении (сжатии). Закон Гука для абсолютных деформаций. Закон Гука для нормальных напряжений. Проверка прочности. Определение коэффициента запаса прочности. Решение задач на построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений и деформаций. Проверка прочности при центральном растяжении-сжатии.		
9.	Раздел 3 Соппротивление материалов	Общие понятия о деформации изгиба. Прямой поперечный изгиб. Определение внутренних усилий при изгибе. Правило знаков для определения поперечных сил и изгибающих моментов. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	12-17	27,5/0,79
Итого				87,5/2,44

5.8 Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

№ п/п	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
2 курс					
1.	январь, 2023 Филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском	Проблемная лекция на тему «Элементы статики»	групповая	Журавлева С.Н.	Сформированность УК-1; УК-8; ОПК-4, ПКУВ-1

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1 Методические указания (собственные разработки)

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Прикладная механика» для студентов всех форм обучения по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность: Журавлева С.Н.; Майкоп. гос. технол. ун-т. Кафедра инженерных дисциплин и таможенного дела. – Изд. Филиал Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, 2017. – 36 с. – Режим доступа: https://mkgtu.ru/sveden/files/MU_Prikladnay_mexanika_PZ_2017.pdf

Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Прикладная механика» для студентов всех форм обучения по специальности 20.05.01 Пожарная безопасность: Журавлева С.Н.; Майкоп. гос. технол. ун-т. Кафедра инженерных дисциплин и таможенного дела. – Изд. Филиал Майкоп. гос. технол. ун-т в пос. Яблоновском, 2017. – 28 с. – Режим доступа: https://mkgtu.ru/sveden/files/MU_Prikladnay_mexanika_KR_2017.pdf

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Т. Батиенков [и др.]. - М.: РИОР: ИНФРА-М, 2017. - 339 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=792243>

2. Варданян, Г.С. Прикладная механика: применение методов теории подобия и анализа размерностей к моделированию задач механики деформируемого твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие / Варданян Г.С. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 168 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=533262>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции		Наименование дисциплин и практик, формирующих компетенции в процессе освоения ОП
ОФО	ЗФО	
ОПК-3. Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук (ОПК-3.1)		
1,2	1,2	Физика
1,2	1,2	Химия
2	3	Экология
2	4	Электроника и электротехника
2	2	Ознакомительная практика
3	3	Гидравлика
3	6	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
3,4	3,4	<i>Прикладная механика</i>
4	4	Физико-химические основы развития и тушения пожара
4	6	Организация службы и подготовки
4	4	Служебная практика
5	7	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
6	6	Теплотехника
6	6	Эксплуатационная практика
7	9	Теория горения и взрыва
7	9	Противопожарное водоснабжение
7	9	Пожарная безопасность в строительстве
7	10	Методы математической статистики и математического моделирования
8	8	Опасные природные процессы
10	11	Экологическая оценка химической опасности
10	11	Защита окружающей среды от химических загрязнений
10	11	Преддипломная практика
10	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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-4.1)		
1,2	1,2	Физика
1,2,3	1,2,3	Математика
2	2	Ознакомительная практика
3	3	Концепции современного естествознания
3	3	Гидравлика
3	6	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
3,4	3,4	<i>Прикладная механика</i>
4	4	Метрология, стандартизация, сертификация
4	6	Организация службы и подготовки
4	4	Служебная практика
5	5	Цифровые технологии профессиональной деятельности
5	5	Детали машин
5	7	Пожарно-техническая экспертиза
5	7	Геоинформационные системы в пожарной безопасности
5	5	Пожарная профилактика
4,5,6,7	4,5,6,7	Проектный практикум
6	6	Цифровая трансформация отрасли
6	6	Теплотехника
6	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
6	6	Эксплуатационная практика
6,7	6,7	Надежность технических систем и техногенный риск
7	9	Пожарная безопасность в строительстве
7	10	Методы математической статистики и математического моделирования
6,7,8	6,7,8	Расследование и экспертиза пожаров
8	10	Автоматизированные системы управления и связь
8	10	Подготовка газодымозащитника
8	8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
8,9	8,9	Пожарная и аварийно-спасательная техника
8,9	8,9	Производственная и пожарная автоматика
9	9	Пожарная безопасность электроустановок
9	9	Технологическое предпринимательство
9	9	Прогнозирование опасных факторов пожара
9	9	Пожарная безопасность деревообрабатывающих предприятий
9	9	Лесные пожары и борьба с ними

9	9	Пожарная безопасность жилых и общественных зданий
9	9	Пожарная безопасность промышленных зданий
10	11	Охрана труда в подразделениях пожарной охраны
10	11	Правовые основы охраны труда
10	11	Преддипломная практика
10	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
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 (ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3)		
<i>3,4</i>	<i>3,4</i>	<i>Прикладная механика</i>
4	4	Безопасность жизнедеятельности
4	5	Испытание и эксплуатация средств защиты
5	7	Противопожарная служба гражданской обороны
5	5	Пожарная профилактика
6	6	Здания, сооружения и их устойчивость при пожаре
7	9	Противопожарное водоснабжение
8	10	Автоматизированные системы управления и связь
7,8,9	7,8,9	Пожарная безопасность технологических процессов
8,9	8,9	Производственная и пожарная автоматика
9	9	Пожарная безопасность электроустановок
10	11	Охрана труда в подразделениях пожарной охраны
10	11	Правовые основы охраны труда
10	11	Преддипломная практика
10	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПКУВ-1. Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности (ПКУВ-1.1, ПКУВ-1.2)		
2	4	Электроника и электротехника
2	2	Ознакомительная практика
3	3	Гидравлика
3	6	Материаловедение. Технология конструкционных материалов
<i>3,4</i>	<i>3,4</i>	<i>Прикладная механика</i>
4	4	Метрология, стандартизация, сертификация
5	5	Детали машин
4,5,6,7	4,5,6,7	Проектный практикум
6	6	Теплотехника
6	6	Эксплуатационная практика
6,7	6,7	Надежность технических систем и техногенный риск
7	9	Теория горения и взрыва

8	10	Автоматизированные системы управления и связь
8	8	Технологическая (проектно-технологическая) практика
7,8,9	7,8,9	Пожарная безопасность технологических процессов
8,9	8,9	Производственная и пожарная автоматика
9	9	Пожарная безопасность электроустановок
9	9	Технологическое предпринимательство
9	9	Прогнозирование опасных факторов пожара
10	11	Преддипломная практика
10	11	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-3. Способен решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук (ОПК-3.1)					
Знать: теорию и методы фундаментальных наук.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	коллоквиум, тестирование, зачет, защита курсовой работы, экзамен
Уметь: решать прикладные задачи в области обеспечения пожарной безопасности, охраны окружающей среды и экологической безопасности, используя теорию и методы фундаментальных наук.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками решения прикладных профессиональных задач на основе теории и методов фундаментальных наук.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
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-4.1)					
Знать: основы современных тенденций развития техники и технологий в области обеспечения безопасных условий и охраны труда, пожарной безопасности, защитой окружающей среды.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	коллоквиум, тестирование, зачет, защита курсовой работы, экзамен
Уметь: выбирать системы защиты человека и окружающей среды применительно к отдельным	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

производствам и предприятиям на основе известных методов с применением современных информационных технологий, измерительной и вычислительной техники.					
Владеть: способностью ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты среды обитания, повышения безопасности и устойчивости современных производств с учетом мировых тенденций научно-технического прогресса и устойчивого развития цивилизации.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
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 (ОПК-11.1, ОПК-11.2, ОПК-11.3)					
Знать: нормативно-правовые акты в области обеспечения пожарной безопасности, проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; основы фундаментальных и прикладных наук, применяемых при решении профессиональных научно-технических задач.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	коллоквиум, тестирование, зачет, защита курсовой работы, экзамен
Уметь: применять требования нормативно-правовых актов, основы и понятийный аппарат фундаментальных и прикладных наук для формулирования и решения профессиональных задач по обеспечению безопасных условий и	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

охраны труда в областях пожарной безопасности, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, спасения человека, защиты окружающей среды.					
Владеть: практическими навыками подбора методов и способов/средств для решения научно-технических задач на основе действующих нормативно-правовых актов, современных научно-технических разработок в области комплексной безопасности.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-1. Осуществление научного руководства проектно-конструкторской деятельностью в области пожарной безопасности (ПКУВ-1.1, ПКУВ-1.2)					
Знать: отечественную и международную нормативную базу в соответствующей области знаний; научную проблематику соответствующей в области обеспечения пожарной безопасности; методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения результатов исследований и опытно-конструкторских разработок; нормативную документацию; методы разработки информационных, объектных, документных моделей.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	коллоквиум, тестирование, зачет, защита курсовой работы, экзамен
Уметь: применять актуальную нормативную документацию; применять методы разработки информационных, объектных, документных моделей; анализировать новую научную проблематику по	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p>теме исследования и разработки; применять методы и средства планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.</p>					
<p>Владеть: навыками анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; организации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; контроля реализации внедрения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; подготовки отчета о практической реализации результатов научных исследований и опытно-конструкторских работ в области пожарной безопасности; навыками обоснования перспектив проведения новых направлений исследований и разработок; формирования программ проведения исследований в новых направлениях и их реализации.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

7.3 Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Вопросы для промежуточного контроля

1. Дайте определение понятий машина, механизм, машины-автомата, автоматической линии.
2. Дайте определение звену, кинематической пары, кинематической цепи, детали, сборочной единицы.
3. Перечислите основные требования, предъявляемые к объектам техники.
4. Как определяется класс кинематической пары?
5. Поясните смысл структурной формулы определения степени подвижности механизма.
6. Начертите схемы основных типов механизмов (рычажных, кулачковых, зубчатых).
7. Что такое избыточные связи?
8. Назовите основные методы кинематического анализа механизмов.
9. Дайте определение функции положения механизма.
10. В чем сущность метода планов скоростей и ускорений?
11. Как определяется точность механизма?
12. Как определяется аналог скорости и ускорения?
13. Какие силы действуют на звенья механизма?
25. Дайте классификацию зубчатых передач.
26. Сформулируйте основную теорему зацепления.
27. Дайте определение модуля зацепления.
28. Определите передаточное отношение зубчатых передач.
29. Перечислите силы, действующие в зацеплении цилиндрической косозубой передачи.
30. Назовите основное отличие планетарных передач от зубчатых.
31. Определите передаточные отношения планетарной передачи.
32. Дайте определение манипулятору.
33. Сформулируйте основные допущения при схематизации материалов.
34. Какие нагрузки прилагаются к элементам конструкций?
35. В чем сущность метода сечений?
36. Дайте определение напряжения в данной точке.
37. Для каких целей определяются допускаемые напряжения?
38. Приведите геометрические характеристики сечений.
39. Что такое предел пропорциональности, текучести, прочности?
40. Дайте определение чистому сдвигу?
41. Дайте последовательность расчета элементов конструкций на прочность.
42. Сформулируйте цель и задачи сопротивления материалов.
43. Для каких целей производятся испытания образцов материалов?
44. Начертите характерную диаграмму растяжения (сжатия) эластичного материала.
45. Сформулируйте закон Р. Гука.
46. Определите геометрические характеристики сечений.
47. Назовите внутренние силовые факторы.

48. Виды разрушений сопутствующих деформации: линейной и угловой.
49. Для каких целей выбирается допустимое напряжение $[\sigma]$?
50. Дайте определение коэффициенту Пуассона.
51. Напишите выражения, связывающее три постоянные E , G , ν .

7.3.2 Задания для проведения тестирования

1. Что называется силой?

- а) Давление одного тела на другое
- б) Мера воздействия одного тела на другое
- в) Величина взаимодействия между телами
- г) Мера взаимосвязи между телами (объектами)

2. Назовите единицу измерения силы?

- а) Паскаль
- б) Ньютон
- в) Герц
- г) Джоуль

3. Чем нельзя определить действие силы на тело?

- а) числовым значением (модулем)
- б) направлением
- в) точкой приложения
- г) геометрическим размером

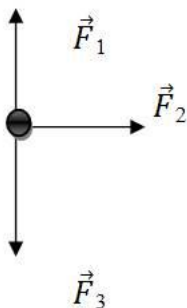
4. Какой прибор служит для статического измерения силы?

- а) амперметр
- б) гироскоп
- в) динамометр
- г) силомер

5. Какая система сил называется уравновешенной?

- а) Две силы, направленные по одной прямой в разные стороны
- б) Две силы, направленные под углом 90° друг к другу
- в) Несколько сил, сумма которых равна нулю
- г) Система сил, под действием которых свободное тело может находиться в покое

6. Чему равна равнодействующая трёх приложенных к телу сил, если $F_1=F_2=F_3=10\text{кН}$? Куда она направлена?



- а) 30 кН, вправо
- б) 30 кН, влево
- в) 10 кН, вправо
- г) 20 кН, вниз

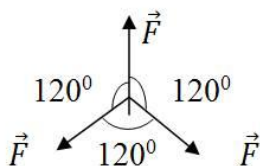
7. Какого способа не существует при сложении сил, действующих на тело?

- а) геометрического
- б) графического
- в) тензорного
- г) аналитического

8. Две силы $F_1=30\text{Н}$ и $F_2=40\text{Н}$ приложены к телу под углом 90° друг другу. Чему равна их равнодействующая?

- а) 70Н
- б) 10Н
- в) 50Н
- г) 1200Н

9. Чему равна равнодействующая трёх сил, если $F_1=F_2=F_3=10\text{ кН}$?



- а) 0 кН
- б) 10 кН
- в) 20 кН
- г) 30 кН

10. Что называется моментом силы относительно точки (центра)?

- а) Произведение модуля этой силы на время её действия
- б) Отношение силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течение которого эта сила действует
- в) Произведение силы на квадрат расстояния до точки (центра)
- г) Произведение силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра)

11. Когда момент силы считается положительным?

- а) Когда под действием силы тело движется вперёд
- б) Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки
- в) Когда под действием силы тело движется назад
- г) Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки

12. Что называется парой сил?

- а) Две силы, результат действия которых равен нулю
- б) Любые две силы, лежащих на параллельных прямых
- в) Две силы, лежащие на одной прямой, равные между собой, но противоположные по направлению
- г) Две силы, лежащие на параллельных прямых, равные по модулю, но противоположные по направлению

13. Что называется центром тяжести?

- а) Это точка, в которой может располагаться масса тела
- б) Это точка, через которую проходит равнодействующая сил тяжести, действующих на частицы данного тела
- в) Это точка приложения силы тяжести
- г) Это точка, в которой совпадают центр симметрии тела и центра тяжести тела

14. При помощи какой муфты можно компенсировать неточность в расположении геометрических осей валов:

- а) при помощи упругой втулочно-пальцевой муфты
- б) помощи поперечно-свертной муфты
- в) помощи втулочной муфты
- г) помощи кулачковой расширительной муфты

15. Что называется моментом силы относительно точки (центра)?

- а) Произведение модуля этой силы на время её действия
- б) Отношение силы, действующей на тело, к промежутку времени, в течение которого эта сила действует
- в) Произведение силы на квадрат расстояния до точки (центра)
- г) Произведение силы на кратчайшее расстояние до этой точки (центра)

16. Когда момент силы считается положительным?

- а) Когда под действием силы тело движется вперёд
- б) Когда под действием силы тело вращается по ходу часовой стрелки
- в) Когда под действием силы тело движется назад
- г) Когда под действием силы тело вращается против хода часовой стрелки

17. Что называется парой сил?

- а) Две силы, результат действия которых равен нулю
- б) Любые две силы, лежащих на параллельных прямых
- в) Две силы, лежащие на одной прямой, равные между собой, но противоположные по направлению
- г) Две силы, лежащие на параллельных прямых, равные по модулю, но противоположные по направлению

18. Что называется центром тяжести?

- а) Это точка, в которой может располагаться масса тела
- б) Это точка, через которую проходит равнодействующая сил тяжести, действующих на частицы данного тела
- в) Это точка приложения силы тяжести
- г) Это точка, в которой совпадают центр симметрии тела и центра тяжести тела

19. Состояние твердого тела не изменится, если:

- а) Добавить пару сил
- б) Добавить уравновешивающую силу
- в) Одну из сил параллельно перенести в другую точку тела
- г) Добавить уравновешенную систему сил
- д) Добавить любую систему сил

20. Какое тело считается свободным?

- а) Имеющее одну точку опоры
- б) Находящееся в равновесии
- в) На которое не наложены связи
- г) Если равнодействующая всех сил равна нулю

21. Что называется связью?

- а) Тело, которое не может перемещаться
- б) Тело, которое может свободно перемещаться

- в) Сила, действующая на тело, которое не может перемещаться
- г) Сила, действующая на тело, которое может перемещаться
- д) Тело, ограничивающее перемещение данного тела

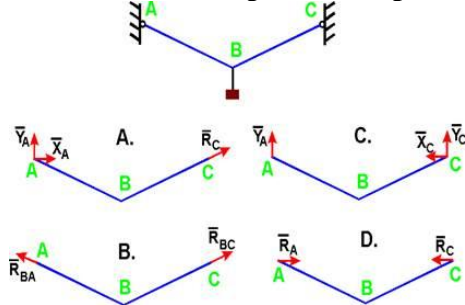
22. Что называется реакцией связи?

- а) Сила, с которой рассматриваемое тело действует на связь
- б) Тело, ограничивающее свободное движение другого тела
- в) Сила, с которой связь действует на тело
- г) Взаимодействие между телом и связью
- д) Любая неизвестная сила

23. Как направлена реакция нити, шнура, троса:

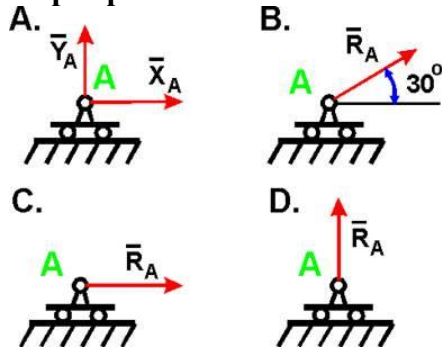
- а) Реакция образует произвольный угол с направлением связи;
- б) Вдоль нити, шнура, троса от рассматриваемого тела;
- в) Вдоль нити, шнура, троса к рассматриваемому телу;
- г) Перпендикулярно нити, шнуру, тросу.
- д) Под углом 45° к нити, шнуру, тросу.

24. Укажите направления реакций связей невесомых стержней АВ и ВС?



- а) А
- б) В**
- в) С
- г) D

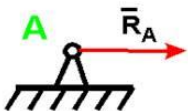
25. Укажите направление реакций связи, если связь - подвижный цилиндрический шарнир.



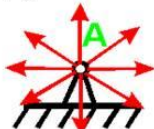
- а) А
- б) В**
- в) С
- г) D

26. Укажите реакцию связи неподвижного шарнира

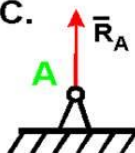
А.



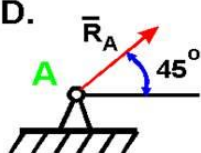
В.



С.

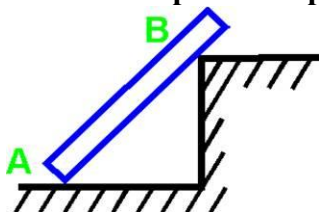


Д.



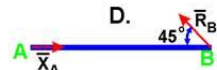
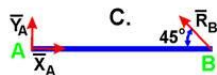
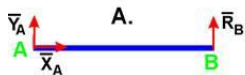
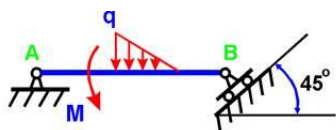
- а) А
- б) В
- в) С
- г) D

27. Как направлены реакции связей балки АВ, если вес балки не учитывается:



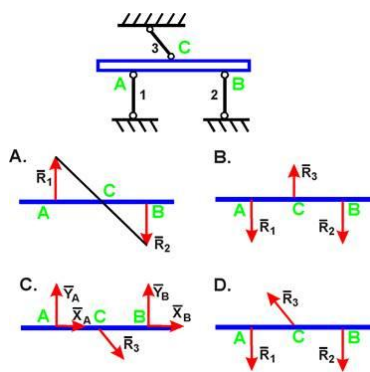
- а) Вдоль балки АВ
- б) Параллельно полу в т. А и перпендикулярно балке в т. В
- в) Перпендикулярно полу в т. А и параллельно полу в т. В
- г) Перпендикулярно полу в т. А и перпендикулярно балке в т. В

28. Укажите правильную схему с указанием направления реакций связи в опорах А и В



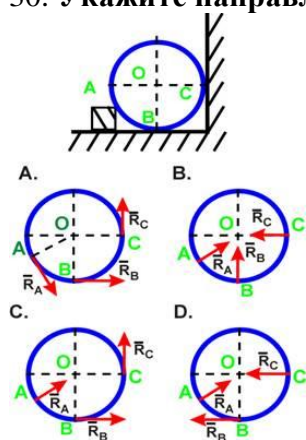
- а) А
- б) В
- в) С
- г) D

29. Укажите направления реакций невесомых стержней 1, 2, 3.



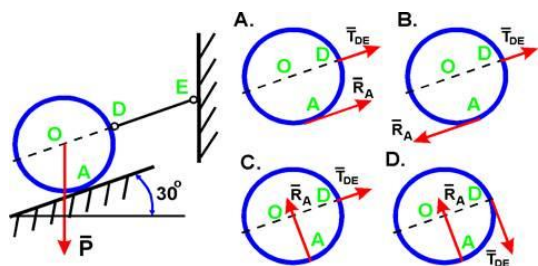
- a) A
- б) B
- в) C
- г) D

30. Укажите направление реакций связей в опорах А, В, С.



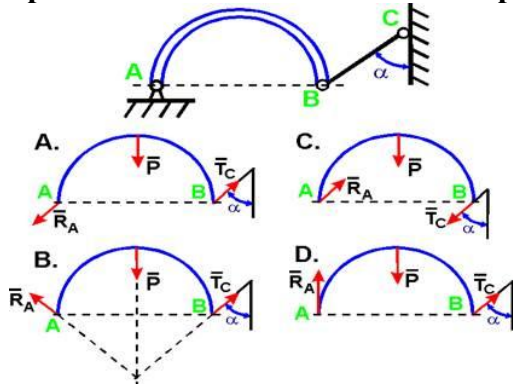
- a) A
- б) B
- в) C
- г) D

31. Шар весом P удерживается на гладкой наклонной плоскости при помощи каната DE. Определите направление реакций в точках А и D



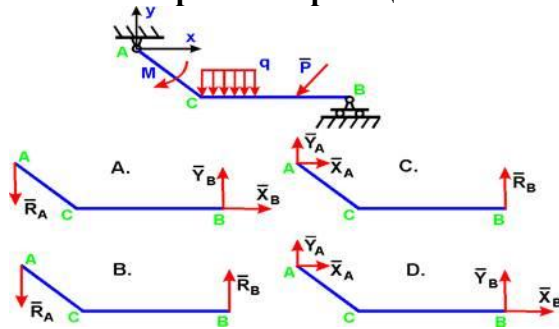
- a) A
- б) B
- в) C
- г) D

32. Точка А криволинейного бруса АВ - цилиндрический шарнир. К концу В привязана нить ВС. Укажите направление реакций опор А и В, если вес бруса Р



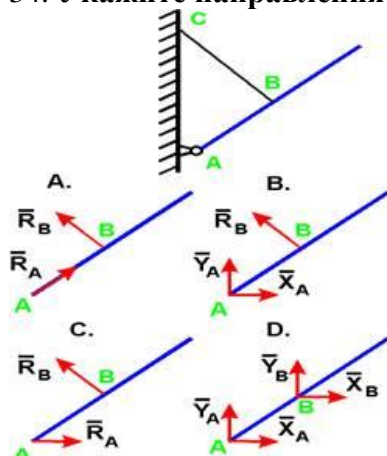
- a) A
- б) B
- в) C
- г) D

33. Как направлены реакции связей в шарнирах А и В ломаной балки АВ?



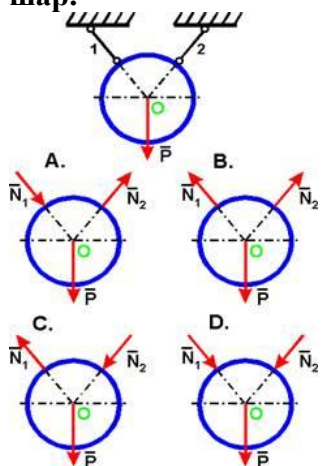
- a) A
- б) B
- в) C
- г) D

34. Укажите направления реакций связи в опоре А и невесомом стержне ВС.



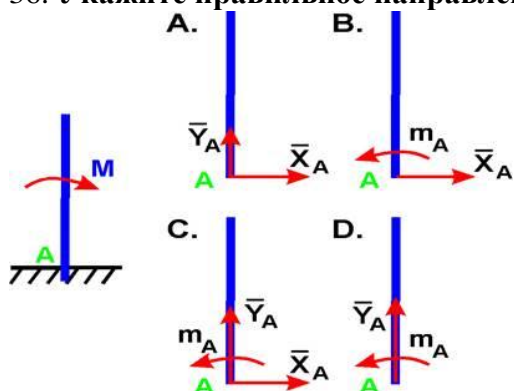
- a) A
- б) B
- в) C
- г) D

35. Укажите правильное направление реакций связей - нитей 1 и 2, удерживающих шар.



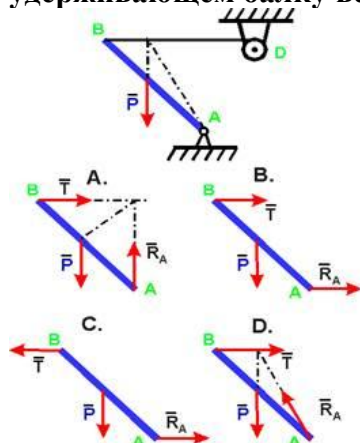
- a) A
- б) B
- в) C
- г) D

36. Укажите правильное направление реакций в жесткой заделке A.



- a) A
- б) B
- в) C
- г) D

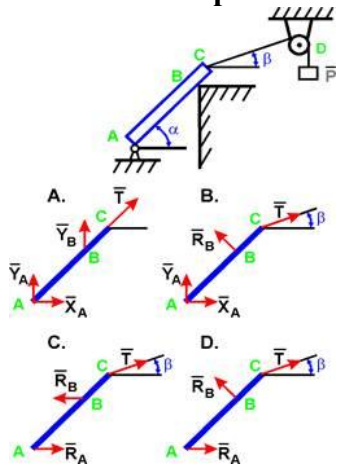
37. Укажите правильное направление реакций связей в точке A и тросе BD удерживающем балку весом P



- a) A
- б) B

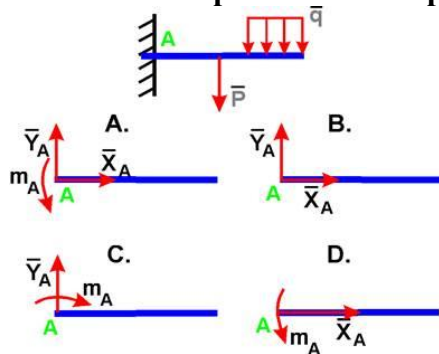
- в) С
- г) D

38. Укажите правильное направление реакций связей в опорах А, В и веревке CD.



- а) А
- б) В
- в) С
- г) D

39. Укажите правильное направление реакций в точке А.



- а) А
- б) В
- в) С
- г) D

40. Сходящейся системой сил называется совокупность сил:

- а) Линии действия которых пересекаются в одной точке
- б) Лежащих в одной плоскости
- в) Произвольно расположенных в пространстве
- г) Параллельных между собой

41. На несвободное тело действует плоская система сходящихся сил. Сколько независимых уравнений равновесия тела можно составить:

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 4

42. Что изучает кинематика?

- а) Движение тела под действием приложенных к нему сил

- б) Виды равновесия тела
- в) Движение тела без учета действующих на него сил
- г) Способы взаимодействия тел между собой

43. Что из ниже перечисленного не входит в систему отсчёта?

- а) Способ измерения времени
- б) Пространство
- в) Тело отсчёта
- г) Система координат, связанная с телом отсчёта

44. Движение тела описывается уравнением $x = 12 + 6,2t - 0,75t^2$. Определите скорость тела через 2с после начала движения.

- а) 21,4 м/с
- б) 3,2 м/с
- в) 12 м/с
- г) 6,2 м/с

45. Движение тела описывается уравнением $x = 3 - 12t + 7t^2$. Не делая вычислений, назовите начальную координату тела и его начальную скорость.

- а) 12м; 7м/с
- б) 3м; 7м/с
- в) 7м; 3м/с
- г) 3м; -5м/с

46. Судно, движущееся с небольшой скоростью, сталкивается с пирсом и останавливается. Какие преобразования энергии происходят в данном процессе?

- а) Кинетическая энергия судна преобразуется в потенциальную энергию амортизирующих устройств.
- б) Кинетическая энергия судна преобразуется в его потенциальную энергию.
- в) Потенциальная энергия амортизирующих устройств преобразуется в её кинетическую энергию.
- г) Внутренняя энергия амортизирующих устройств преобразуется в кинетическую энергию судна.

47. Как связаны между собой тела (детали), образующие одно звено?

- а) подвижно
- б) неподвижно
- в) шарнирно
- г) скользящей посадкой

48. Какие кинематические пары подвергаются большему износу:

- а) низшие
- б) высшие
- в) изнашиваются одинаково
- г) не изнашиваются

49. Какие кинематические пары являются высшими:

- а) соединение вала с подшипником скольжения
- б) сцепление зубьев в зубчатых передачах
- в) соединение ползуна и направляющей
- г) соединение шариков с дорожкой качения в подшипнике качения

50. Какое звено является ведущим в кривошипно-ползунном механизме поршневого компрессора:

- а) кривошип
- б) шатун
- в) кулиса
- г) ползун

51. Какое звено является ведущим в кривошипно-ползунном механизме двигателя внутреннего сгорания:

- а) кривошип
- б) шатун
- в) кулиса
- г) ползун

52. При действии на ведущее звено механизма уравновешивающей силы или уравновешивающего момента:

- а) поддерживается движение механизма
- б) механизм приводится в состояние равновесия
- в) механизм замедляет движение
- г) механизм ускоряется

58. Винтовые механизмы применяют:

- а) для преобразования вращательного движения в поступательное
- б) преобразования поступательного движения во вращательное
- в) преобразования вращательного движения относительно одной оси во вращательное относительно другой.

59. Как изменится КПД винтовой пары при увеличении угла подъема винтовой линии при одинаковом значении угла трения:

- а) КПД увеличится
- б) КПД уменьшится
- в) КПД не изменится

60. Передаточное число и больше единицы. Какая это передача:

- а) понижающая
- б) повышающая

7.3.3 Вопросы для подготовки к сдаче зачета

1. Дайте определение прочности, жёсткости, устойчивости
2. Приведите классификацию сил хотя бы по трём признакам
3. Гипотезы и допущения о деформируемом теле
4. Приведите диаграмму растяжения стального образца и поясните её
5. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности.
6. Что такое кривая Вёлера и как она получена?
7. Приведите формулу закона Гука при растяжении-сжатии и поясните её
8. Что определяют по формуле $\sigma = N \cdot l / (EA)$
9. Правила знаков при построении эпюр поперечной силы и изгибающего момента (показать графически)
10. Для чего и как применяется «правило зонтика»?
11. Как определяется расчётный угол закручивания вала сплошного круглого сечения?
12. Выберите самостоятельно схему нагружения вала и постройте эпюру крутящего момента
13. Напишите формулу, выражающую условие прочности при кручении

14. Приведите на рисунке эпюру распределения касательных напряжений от кручения в поперечном сечении вала сплошного круглого сечения
15. Приведите на рисунке эпюру распределения напряжений изгиба в поперечном сечении балки прямоугольного сечения.
16. Какой формулой выражается условие прочности при изгибе?
17. Что такое статический момент площади плоской фигуры?
18. Как определить статический момент сложной фигуры?
19. Как определить полярный момент инерции, зная осевые моменты инерции?
20. Какие два основных способа определения прогиба (линейного перемещения) вы знаете?
21. Для чего используется интеграл Мора?
22. Что можно определить расчётом с помощью правила Верещагина?
23. Приведите три основных графика изменения напряжений и поясните их характеристики
24. Каковы причины возникновения концентрации напряжений?
25. Что такое выносливость материала?
26. Что называют наклёпом материала?
27. Что такое коэффициент Пуассона?
28. Когда на испытуемом образце появляются линии Людерса-Чернова?
29. Какая деформация называется упругой и какая пластической?
30. Что называется брусом, пластинкой, оболочкой и массивом?
31. Что называется напряжением и какова его размерность?
32. Что называется полным или абсолютным удлинением?
33. Что называется относительным удлинением?
34. Что называется жесткостью стержня при растяжении и сжатии?
35. Какое напряжение берётся за исходное предельное при определении допускаемого напряжения для хрупкого материала?
36. Какое напряжение берётся за исходное предельное при определении допускаемого напряжения для пластичного материала?
37. В чём заключается закон парности касательных напряжений?
38. По какой формуле определяют касательные напряжения при сдвиге?
39. Какой формулой выражается закон Гука при сдвиге?
40. Какова зависимость между модулями упругости первого и второго рода?
41. Какая величина называется жёсткостью при кручении?
42. Чем вал полого (трубчатого) сечения выгоднее вала сплошного сечения?
43. Что называется моментом сопротивления кручению и какова его размерность?
44. Что делается с продольными волокнами материала при изгибе?
45. Какой слой волокон балки называется нейтральным? Покажите на рисунке
46. На какие три типа делятся опоры балок? Покажите их условные обозначения
47. Для чего строят эпюры изгибающих моментов и поперечных сил?
48. Чему равны касательные напряжения при изгибе в крайних волокнах балки?
49. Что называется пределом выносливости материала?
50. Как влияют на предел выносливости абсолютные размеры детали и состояние поверхности?
51. Что представляют собой внутренние силы и каким методом они выявляются?
52. Как вычисляются изгибающий момент и поперечная сила в сечении балки?
53. В чём состоят достоинства стандартных профилей сечений по сравнению, например, с прямоугольным сечением при изгибе?
54. Какой случай деформации называют растяжением или сжатием?
55. Какие характеристики материала определяют из диаграммы растяжения?
56. Какие способы упрочнения деталей вы знаете?
57. Что такое механизм?

58. Что такое звенья механизма?
59. Что такое деталь?
60. Что такое кинематическая пара?
61. Какое из звеньев механизма называют стойкой?
62. Что такое кинематическая цепь?
63. Какие кинематические цепи называют плоскими? пространственными?
64. Приведите классификацию кинематических пар хотя бы по четырём признакам
65. Назовите условия существования кинематической цепи как механизма
66. Что такое степень подвижности механизма?
67. Напишите формулу П.Л. Чебышева для определения степени подвижности
68. Что определяют при структурном анализе механизма?
69. Приведите схему кривошипно-ползунного механизма
70. Что такое группа Ассура?
71. Назовите основные задачи кинематического исследования механизмов
72. Какие методы кинематического исследования вы знаете?
73. Каким методом пользуются при построении плана положений?
74. Назовите свойства планов скоростей
75. Классификация сил, действующих на звенья механизмов (применительно к ТММ)
76. Определение сил инерции при различных видах движения
77. Замена главного вектора и главного момента сил инерции одной равнодействующей
78. Условие статической определимости кинематической цепи
79. Порядок силового расчёта структурных групп
80. Силовой расчёт ведущего звена

7.3.4 Вопросы для подготовки к сдаче экзамена

1. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки при координатном способе задания движения.
2. Естественный способ задания движения точки. Связь между естественным и координатным способами задания движения.
3. Скорость и ускорение точки при векторном и естественном способах задания движения.
4. Типы движения твердого тела. Поступательное движение. Теорема о траекториях, скоростях и ускорениях точек твердого тела.
5. Вращательное движение твердого тела. Закон вращательного движения, скорость и ускорение тела при его вращательном движении. Уравнения равномерного и равнопеременного вращения.
6. Передаточные механизмы. Передаточное число.
7. Теорема о скоростях точек плоской фигуры и ее следствия.
8. Теорема о мгновенном центре скоростей. Способы нахождения мгновенного центра скоростей.
9. Теорема об ускорениях точек тела при плоском движении. Мгновенный центр ускорений.
10. Сложное движение точки. Скорости и ускорения точек при сложном движении.
11. Аксиомы статики.
12. Типы связей и их реакции.
13. Геометрический и аналитический способы сложения сходящихся сил.
14. Момент силы относительно центра и оси. Вектор момент пары сил.
15. Главный вектор системы сил. Главный момент системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
16. Три формы равновесия произвольной плоской системы сил.
17. Методы определения центра тяжести тел.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Методические материалы по приему зачет практических занятий

1. Обучающийся допускается к выполнению практических занятий только после получения «допуска» у преподавателя, обеспечивающего проведение практических занятий.

2. «Допуск» обучающихся к выполнению практических занятий даёт только преподаватель на основании опроса обучающегося, путём определения степени подготовленности обучающегося к выполнению практических занятий, а так же отсутствию у студента невыполненных предыдущих практических занятий.

3. Обучающийся, не получивший «допуск», к выполнению практического занятия не допускается.

4. Выполнение практических занятий студентами, не получившими «допуск» и пропустивших практические занятия производится до выполнения следующей практического занятия, во время назначенное преподавателем.

Порядок защиты практических занятий

1. Обучающийся, выполнивший практическое занятие, оформивший по ней отчет, допускается к защите практического занятия.
2. Защита практических занятий проводится по мере их выполнения в часы занятий, отведённые на выполнение практических занятий.
3. Опрос обучающихся преподавателем проводится в рамках темы практического занятия.

Методические материалы по приему защит отчетов по лабораторным занятиям

Лабораторное занятие - это организационная форма обучения, регламентированная по времени (пара) и составу (учебная группа, подгруппа), цель которой - сформировать профессиональные умения и навыки в лабораторных условиях с помощью современных технических средств.

Цель проведения лабораторных занятий – конкретизация теоретических знаний, полученных в процессе лекций, повышение прочности усвоения и закрепления изучаемых знаний и умений.

Функциями лабораторных занятий являются: закрепление теоретических знаний на практике; усвоение умений исследовательской работы; усвоение умений практической психологической работы; применение психологических теоретических знаний для решения практических задач; самопознание обучающихся и саморазвитие.

Типичные задания: индивидуальные задания, групповые задания.

Порядок проведения лабораторных занятий:

- внеаудиторная самостоятельная подготовка к занятию;
- проверка теоретической подготовленности студентов;
- инструктирование студентов;
- выполнение практических заданий, обсуждение итогов;
- оформление отчета; оценка выполненных заданий и степени овладения умениями.

Лабораторные работы носят репродуктивный характер (студенты пользуются подробными инструкциями). Методика проведения лабораторного занятия включает в себя три этапа: подготовку к лабораторному занятию, его проведение и психологический анализ. На подготовительном этапе преподаватель готовит на каждом рабочем месте методические рекомендации по всем лабораторным занятиям с подробным описанием всех требований и действий студентов. Студентам выдается задание по изучению теории по теме, которая будет отрабатываться на лабораторном занятии. В конце занятий вся работа оформляется в установленном порядке и оформляется отчет по лабораторному занятию. Выполненная студентом лабораторная работа оценивается преподавателем. На заключительном этапе преподаватель анализирует проведение лабораторного занятия с позиции его эффективности, делает выводы.

Методические материалы по выполнению и защите курсовых работ

Курсовой проект предполагает отображение результатов применения, на практике полученных в процессе обучения знаний по базовым дисциплинам и дисциплинам вариативной части.

Процесс выполнения курсового проекта, ориентированный практически на основные специальные дисциплины, предназначен для планомерного, постепенного и эффективного формирования у студентов качеств и компетенций, в наибольшей степени свойственных их будущей профессии.

От того, насколько продуманы темы курсового проекта, обеспечена их преемственность и связь с решением реальных инженерных задач по улучшению улично-дорожной сети, организовано консультирование и контроль, а также оформлена защита.

Содержание курсовой работы и результаты ее защиты должны свидетельствовать о том, что студент в основном усвоил пройденный в рамках преподаваемой дисциплины

материал и овладел практическими навыками в конкретной сфере, являющейся объектом его будущей профессиональной деятельности.

Примерная тематика курсовых работ обсуждается на заседании кафедры в начале семестра и утверждается заведующим кафедрой распоряжением по кафедре. Закрепление тем за студентами осуществляется указанием по кафедре.

Курсовая работа выполняется в соответствии с заданием, которое разрабатывается и выдается руководителем курсового проектирования каждому студенту, и утверждается заведующим кафедрой в начале курсового проектирования.

Курсовая работа разрабатывается студентом самостоятельно при консультации руководителя в привязке к реальному месту улично-дорожной сети пос. Яблоновского и г. Краснодара.

Контроль за выполнением курсовой работы осуществляет назначенный заведующим кафедрой руководитель. Нормоконтроль курсовых работ выполняет должностное лицо, назначенное распоряжением по кафедре. Допускается осуществлять нормоконтроль руководителю данной работы.

Основной аналитический материал для выполнения курсовой работы студент должен сформировать в процессе предшествующей курсовому проектированию производственной практики.

Перед началом выполнения курсовой работы студент должен ознакомиться со всеми организационными вопросами, связанными с подготовкой и выполнением курсовой работы, а также рационально распределить все время, отведенное для разработки и оформления работы.

Оценка по курсовой работе объявляется в день защиты. Оценка, выставленная коллегиально членами комиссии.

Оценка «Отлично» выставляется за курсовую работу, которая:

- оформлена в соответствии с требованиями;
- носит исследовательский характер, содержит грамотно изложенные теоретические основы, глубокий, всесторонний и критический анализ объекта исследования, характеризуется логическим, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;
- при защите работы студент показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, доклад сопровождается презентацией или разнообразным раздаточным материалом, свободно отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Хорошо» выставляется за курсовую работу, которая:

- оформлена в соответствии с требованиями;
- содержит грамотно изложенные теоретические основы, достаточный анализ объекта исследования, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не достаточно обоснованными предложениями;
- при защите работы студент в целом показывает знание вопросов темы, в достаточной мере оперирует данными исследования, доклад сопровождается презентацией или разнообразным раздаточным материалом, без особых трудностей отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» выставляется за курсовую работу, которая:

- в целом оформлена в соответствии с требованиями;
- содержит достаточную теоретическую базу, основывается на практическом материале, но отличается поверхностным и недостаточно критическим анализом, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные выводы и предложения;
- при защите работы студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, к защите подготовлен раздаточный материал; студент не дает полного аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно» выставляется за курсовую работу, которая:

- содержит грубые ошибки в оформлении;
- не содержит теоретического и практического анализа объекта исследования, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры;
- при защите работы студент показывает неуверенность, затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме исследования, не знает теории вопроса, при ответе на вопросы допускает серьезные ошибки, к защите не подготовлен раздаточный материал.

Методические материалы при приеме зачета

Зачет - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающий получает оценку в шкале «зачет» / «незачет». Зачет может приниматься как в устной форме (которая предполагает ответы студентов на теоретические вопросы), так и выставляться по результатам выполнения студентами установленных программой видов работ. Для разных обучающихся учебной группы могут быть определены разные формы сдачи зачета в зависимости от качества их работы в семестре \ изучения дисциплины. Вопросы к зачету, задания, которые должны выполнить студенты в семестре, (и форму его проведения) студенты получают на первом занятии по дисциплине в данном семестре по решению преподавателя.

Результат зачета	Критерии оценивания компетенций
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала (менее 50 % правильно выполненных заданий от общего объема работы), допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
зачтено	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, в целом, не препятствует усвоению последующего программного материала, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета на минимально допустимом уровне.
	Студент показывает твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.
	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой зачета.

Методические материалы при приеме экзамена

Экзамен - вид мероприятия промежуточной аттестации, в результате которого обучающийся получает оценку в четырехбальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Проводится по графику. Вопросы к экзамену (и форму его проведения) студенты получают в течение первой недели начала изучения дисциплины. Экзамен может проводиться в устной или письменной форме. На подготовку к устному ответу студенту дается 40-60 минут в зависимости от объема билета. На подготовку ответа при сдаче экзамена в письменной форме - не менее 120 минут.

Критериями для выставления оценок являются следующие характеристики знаний: «отлично» ставится студентам, проявляющим высокий уровень сформированности всех качеств в изучении дисциплины, владеющим всеми видами знаний. В ответах студентов должно проявляться не только четкое знание материала, умение оперировать фактами, но и самостоятельность суждений, умение аргументировать их. Также при анализе ситуаций студент должен проявлять умение подходить с общих позиций, видеть в конкретных ситуациях ведущие характеристики, проявление в них тех или иных тенденций.

Оценка «хорошо» выставляется студентам, знания которых характеризуются такими качествами, как «полнота», «глубина», «системность», но они, как правило, испытывают затруднения проявлять свои знания в обобщенной и конкретной форме, в свернутой и развернутой формах, при изменении проблемы или формулировки вопроса они не могут выстроить известные им знания под новым углом зрения. Для данной категории студентов характерно умение на высоком уровне воспроизвести известные им по литературе знания и опыт и наоборот неумение обосновать высказываемые ими суждения.

Оценка «удовлетворительно» ставится, когда знания студента ограничиваются поверхностным изложением фактического материала, почерпнутого из учебника, в ответе практически отсутствует обращение к терминологии, у таких студентов отсутствует глубина и системность знаний, они испытывают затруднения при изложении общих проблем, ими не усвоены ведущие характеристики и тенденции развития, их не характеризует широта кругозора в познании проблем дисциплины в целом.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если студенты при ответе по поводу анализа проблем дисциплины подходят с бытовых позиций; можно констатировать, что изучение курса такими студентами не привнесло ничего нового в становление их как специалистов.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Прикладная механика: в 2 ч. Ч. 1. Основы расчета, проектирования и моделирования механизмов [Электронный ресурс]: учебник / А.Н. Соболев и др. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 224 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550577>

2 Прикладная механика: в 2 ч. Ч. 2. Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов [Электронный ресурс]: учебник / А. Н. Соболев и др. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2017. - 160 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550572>

3. Варданян, Г.С. Прикладная механика: применение методов теории подобия и анализа размерностей к моделированию задач механики деформируемого твердого тела [Электронный ресурс]/ Варданян Г.С. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 168 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=533262>

8.2 Дополнительная литература

1 Прикладная механика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Т. Батиенков [и др.]. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. - 339 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=792243>

2. Бегун, П.И. Прикладная механика [Электронный ресурс]: учебник/ Бегун П.И., Кормилицын О.П. - СПб.: Политехника, 2016. - 464 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/59485.html>

8.3 Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1 Основные сведения об изучаемом курсе

Формы проведения занятий

Очная форма обучения: Лекции – 34 час, практические занятия – 17 часов, лабораторные занятия – 34 часа.

Заочная форма обучения: Лекции – 8 часов, практические занятия – 6 часов, лабораторные занятия – 4 часа.

Формы контроля

Допуском к сдаче экзамена является выполнение всех предусмотренных учебным планом практических и лабораторных работ и их защита.

Промежуточный контроль – зачет, защита курсовой работы, экзамен.

9.2 Порядок изучения дисциплины

(Последовательность действий студента при изучении дисциплины)

Для студентов очной формы обучения

Учебный план дисциплины предусматривает проведение лекционных, практических и лабораторных занятий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические и лабораторные работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические и лабораторные занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной преподавателем теме материал. Во время проведения практического занятия студент

должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий и лабораторных занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющейся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы и сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один или два из которых могут представлять собой задачу. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Для студентов заочной формы обучения

Аудиторные занятия состоят из лекций, практических и лабораторных работ в период установочной и экзаменационной сессий.

В период установочной сессии студенты знакомятся также с перечнем изучаемых тем, выполняемых практических и лабораторных работ, контрольных вопросов, правилами выполнения заданий, расписанием консультаций.

В период между установочной и экзаменационной сессиями студент знакомится с вынесенными на самостоятельное изучение темами. В случае возникновения вопросов студент может обратиться к преподавателю лично или по электронной почте. В экзаменационную сессию студент представляет результаты выполнения практических и лабораторных работ, отвечает на вопросы преподавателя по ним.

Промежуточный контроль – зачет - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 20 мин. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

Промежуточный контроль – экзамен - проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 мин. Каждый билет содержит три вопроса, один или два из которых могут представлять собой задачу. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, практических работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем, необходимые при подготовке докладов, рефератов.

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

К техническим средствам, используемым на занятиях по дисциплине «Прикладная механика» относятся персональные компьютеры, проектор, акустическая система и т. д.

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система на базе Linux;
2. Офисный пакет Open Office;
3. Графический пакет Gimp;
4. Векторный редактор Inkscape;

5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

11 Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Кабинет инженерной графики, механики и деталей машин (В-101): 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>учебные столы и посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; учебная доска; переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор, экран); персональный компьютер; демонстрационный набор геометрических фигур; измерительные приборы (глубиномеры, штангенциркули); детали сцепления; демонстрационный макет «Двигатель ВАЗ 2101-07 с навесным оборудованием в сборе со сцеплением и коробкой передач (агрегаты в разрезе)»; комплект демонстрационных плакатов: «Изображение уплотнительных устройств», «Охлаждение двигателя», «Двигатель», «Карданная передача и ведущие мосты», «Коробка передач», «Кривошипно-шатунный механизм», «Рулевое управление и передняя подвеска», «Подвеска автомобиля», «Карданная передача», «Карданная передача и задний мост», «Кулачковый дифференциал», «Коробка передач», плакаты по проверке технического состояния автотранспортных средств: «Тормозные системы. Рулевое управление», «Колеса и шины. Двигатель», «Прочие элементы конструкции».</p>	<p>Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная. Комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Детали машин» (лицензия контракт от 23.11.2020 г., № 037610000272000 0019); Комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Машиностроение» (лицензия контракт от 23.11.2020 г., № 03761 00002720000019); Комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Теоретическая механика» (лицензия контракт от 23.11.2020 г., № 037610000272000 0019); Комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Грузоподъемные механизмы» (лицензия контракт от</p>

		23.11.2020 г., № 037610000272000 0019).
Помещения для самостоятельной работы		
Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (А-302). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.)	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском. 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (А-102): технические		

средства обучения - 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.

Помещение для проведения мероприятий воспитательной направленности – актовый зал с акустическим и мультимедийным оборудованием. - 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.