

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Захарина Любовь Васильевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 29.10.2023 08:46:02  
Уникальный программный ключ:  
32829db09f9fa4bb1dde1b054a8ebef341ce8799

29.10.2023

### **Приложение 3.19**

к ОПОП по специальности

«Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)»,  
одобренной на заседании педагогического совета,  
протокол № 1 от 30.08.2023,  
утвержденной распоряжением директора филиала  
№ 16/1-р от 30.08.2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.09 Механика**

**2023 год**

## Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕХАНИКА .....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
3.2. Информационное обеспечение обучения.....	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	21

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МЕХАНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность;
- производить статический, кинематический и динамический расчеты механизмов и машин;
- определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций;
- проводить технический контроль и испытания оборудования;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные законы термодинамики;
- основные аксиомы теоретической механики, кинематику движения точек и твердых тел, динамику преобразования энергии в механическую работу, законы трения и преобразования качества движения, способы соединения деталей в узлы и механизмы.

**Техник** должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Владеть письменной и устной коммуникацией на государственном и (или) иностранном (английском) языке.

**Техник** - должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Обеспечивать техническую эксплуатацию энергетических установок, вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления.

ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения национальных и международных требований.

ПК 1.3. Выполнять техническое обслуживание оборудования.

ПК 1.4. Осуществлять выбор оборудования, элементов и систем оборудования.

ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды.

ПК 3.1 Организовывать работу персонала по обработке перевозочных документов и осуществлению расчетов за услуги, предоставляемые транспортными организациями.

ПК 3.2 Обеспечивать осуществление процесса управления перевозками на основе логистической концепции и организовывать рациональную переработку грузов.

ПК 3.3 Применять в профессиональной деятельности основные положения, регулирующие взаимоотношения пользователей транспорта и перевозчика.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **112 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **80 часов**;

самостоятельной работы обучающегося **32 часа**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **112 часов**, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **20 часов**; самостоятельной работы обучающегося **92 часа**.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по очной форме

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>112</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
практические занятия	28
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
расчетно-графические работы	20
индивидуальные задания	6
опорный конспект, презентация	6
<b>Итоговая аттестация – дифференцированный зачет</b>	

### по заочной форме

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>112</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>20</b>
в том числе:	
практические занятия	4
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>92</b>
в том числе:	
расчетно-графические работы	40
индивидуальные задания	40
опорный конспект, презентация	12
<b>Итоговая аттестация – дифференцированный зачет</b>	

### Ш. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		2
	1   Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		
	1   Подготовка по конспекту лекций	1	
<b>Раздел 1. Теоретическая механика.</b>			
<b>Статика</b>			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	<b>Содержание учебного материала темы.</b>	1	2
	1   Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		
	1   Подготовка по конспекту лекций		
	2   Тема: Аксиомы статики	1	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала темы.</b>	2	2
	1   Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей.		
	<b>Практические занятия</b>		
	1   Определение усилий в стержнях		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		
		1	
		3	

	1	Подготовка по конспекту лекций		
	2	Рациональный выбор осей координат. Теорема: метод проекций		
<b>Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Пара сил и момент силы относительно точки. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
	2	Свойства пар сил		
<b>Тема 1.4. Плоская и пространственная система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	1	Определение опорных реакций балки.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
		2	Расчетно-графическая работа № 1. Тема: Определение усилий в стержнях, сил реакций в опорах	<b>1</b>
<b>Тема 1.5. Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	1	Определение центра тяжести сложной фигуры.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
2	Определение координатного центра тяжести сечений			
	3	Реферат.	<b>1</b>	



		Устойчивость равновесия, примеры решения		
<b>Кинематика</b>				
<b>Тема 1.6.</b> <b>Основные понятия кинематики.</b> <b>Кинематика точки</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>			
	1	Основные понятия кинематики. Траектория движения точки. Понятие расстояния и пройденного пути. Уравнение движения точки. Скорость точки при равномерном и неравномерном движении. Проекция скорости на координатные оси. Определение величины и направления скорости по заданным проекциям её на оси координат. Ускорение точки. Касательное и нормальное ускорение. Виды движения в зависимости от ускорения. Кинематические графики.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Построение кинематических графиков.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		0,5	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
<b>Тема 1.7.</b> <b>Простейшие движения твердого тела</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>			
	1	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.	2	2
	<b>Самостоятельная работа.</b>		1	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
	2	Кинематические зависимости при вращательном движении твердого тела		
<b>Тема 1.8.</b> <b>Плоскопараллельное движение твердого тела</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>			
	1	Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.	2	2
	<b>Самостоятельная работа.</b>		1	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
	2	Реферат Теоремы о сложении скоростей и ускорений точки в сложном движении	1	
<b>Динамика</b>				
<b>Тема 1.9.</b> <b>Основные понятия и аксиомы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>			
	1	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.	1	2
	<b>Самостоятельная работа.</b>		0,5	

	1	Подготовка по конспекту лекций		
	2	Аксиомы динамики		
<b>Тема 1.10.</b> <b>Движение материальной точки.</b> <b>Метод кинетостатики</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>0,5</b>	
1	Подготовка по конспекту лекций			
<b>Тема 1.11.</b> <b>Трение.</b> <b>Работа и мощность</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
2	Реферат Законы трения качения	<b>1</b>		
<b>Тема 1.12.</b> <b>Общие теоремы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при вращательном движении твердого тела.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
1	Подготовка по конспекту лекций; решение задач			
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 1.</b>			
	1	Основные виды связи: гладкая плоскость, поверхность и опора, гибкая нить, цилиндрический шарнир (подшипник), сферический шарнир (подпятник), невесомый стержень, реакции этих связей.		
	2	Теорема о равновесии трех непараллельных сил.		
	3	Статически определяемые и неопределяемые системы		
	4	Аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил		
	5	Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси.		
	6	Выражение скорости, нормального, касательного и полного ускорений вращающегося тела через его угловую скорость и угловое ускорение		
<b>Раздел 2.</b> <b>Сопrotивление материалов</b>				

<b>Тема 2.1.</b> <b>Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>4</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
	2	Расчетно-графическая работа № 2. Тема: Подбор сечений по условию прочности при различных видах деформаций: растяжение (сжатие), кручение, поперечный изгиб	<b>8</b>	
	<b>Контрольная работа.</b>		<b>1</b>	
<b>Тема 2.3.</b> <b>Практические расчеты на срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
<b>Тема 2.4.</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции.		

<b>Геометрические характеристики плоских сечений</b>		Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	1	Расчёт моментов инерции составных фигур.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>0,5</b>	
1	Подготовка по конспекту лекций			
	2	Зависимость между центробежными моментами инерции относительно двух систем параллельных осей		
<b>Тема 2.5. Кручение</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	1	Расчёт на прочность и жёсткость при кручении		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>0,5</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
2	Расчетно-графическая работа № 3. Тема: Определение диаметров по условию прочности и жесткости при кручении			
<b>Тема 2.6. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
	1	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.		
	<b>Практические занятия</b>		<b>1</b>	
	1	Расчёт на прочность при изгибе.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>0,5</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
2	Расчетно-графическая работа № 4. Тема: Подбор сечений по условию прочности при поперечном изгибе			

<b>Тема 2.7.</b> <b>Сложное напряжённое состояние</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
	1	Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Изгиб и кручение. Гипотезы прочности. Напряжённое состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряжённых состояний. Упрощённое плоское напряжённое состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Расчёт вала на совместное действие изгиба и кручения.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>			
	1	Подготовка по конспекту лекций		
<b>Тема 2.8.</b> <b>Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
	1	Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.		
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Расчёт на устойчивость сжатых стержней.		
<b>Тема 2.9.</b> <b>Сопrotивление усталости</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Сопrotивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>			
1	Подготовка по конспекту лекций; сообщения	<b>0,5</b>		
<b>Тема 2.10.</b> <b>Прочность при динамических</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Прочность при динамических нагрузках. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.		

нагрузках	<b>Самостоятельная работа.</b>		05	
	1	Подготовка по конспекту лекций; сообщения		
	<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 2.</b>			
	1	Расчеты на прочность: проверка прочности, определение требуемых размеров поперечного сечения бруса.		
	2	Температурные напряжения в статически не определимых системах.		
	3	Основные факторы, влияющие на выбор требуемого коэффициента запаса прочности		
	4	Определение линейных и угловых перемещений для различных случаев нагружения статически определимых балок.		
	5	Брусья переменного поперечного сечения.		
	6	Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе.		
	7	Понятия о касательных напряжениях в поперечных и продольных сечениях брусев при прямом поперечном изгибе.		
	8	Гипотеза энергии формоизменения.		
	9	Гипотеза наибольших касательных напряжений.		
	10	Формулы для эквивалентных напряжений, их применение		
	11	Влияние абсолютных размеров, шероховатости и упрочнения поверхности деталей на предел выносливости.		
	12	Эмпирические формулы для критических напряжений.		
	13	Рациональные формы поперечных сечений сжатых стержней.		
14	Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Гибкость			
<b>Раздел 3. Детали машин</b>				
<b>Тема 3.1. Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		1	2
	1	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		0,5	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
<b>Тема 3.2. Общие сведения о передачах</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		1	2
	1	Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.		
	<b>Практические занятия</b>		2	

	1	Расчёт многоступенчатого привода.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
<b>Тема 3.3. Неподвижные соединения деталей</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Неразъемные соединения. Разъемные и неразъемные соединения. Неразъемные соединения. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Понятие о резьбе. Шаг, ход, угол подъема резьбы. Виды крепёжной резьбы. Конструкции резьбовых соединений. Расчёты резьбовых соединений.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
2	Расчеты резьбовых соединений			
<b>Тема 3.4. Фрикционные передачи и вариаторы. Винтовые передачи.</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
2	Передача винт-гайка. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.			
<b>Тема 3.5. Зубчатые передачи</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
	1	Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.		

	<b>Самостоятельная работа.</b>			
	1	Подготовка по конспекту лекций	<b>1</b>	
	2	Расчеты конических передач		
<b>Тема 3.6. Червячная передача</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
	2	Расчет передач на контактную прочность		
<b>Тема 3.7. Общие сведения о редукторах</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>0,5</b>	
1	Подготовка по конспекту лекций			
<b>Тема 3.8. Ременные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач по тяговой способности.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>0,5</b>	
1	Подготовка по конспекту лекций			
<b>Тема 3.9. Цепные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
	2	Проектный и проверочный расчеты		
<b>Тема 3.10. Общие сведения о некоторых механизмах</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Основные сведения о некоторых механизмах. Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
1	Подготовка по конспекту лекций			
<b>Тема 3.11. Валы и оси, шпо-</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и		



<b>ночные и шлицевые соединения</b>		осей. Проектировочный и проверочный расчеты. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
1	Подготовка по конспекту лекций			
<b>Тема 3.12. Опоры валов и осей</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
	1	Подготовка по конспекту лекций		
2	Последовательность расчета подшипников качения			
<b>Тема 3.13. Муфты</b>	<b>Содержание учебного материала темы.</b>		<b>1</b>	<b>2</b>
	1	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.		
	<b>Самостоятельная работа.</b>		<b>1</b>	
1	Подготовка по конспекту лекций			
<b>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы по разделу 3.</b>				
1	Геометрический расчет передач.			
2	Усилия в передачах. Расчет на прочность.			
3	Силы, действующие в зацеплении. Расчет зубьев на контактную усталость и изгиб, исходные положения расчета, расчетная нагрузка, формулы проверочного и проектного расчетов			
4	Выбор основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений.			
5	Расчет зубьев на конструктивную усталость и изгиб.			
6	Основные геометрические соотношения в передачах.			
7	Допускаемые напряжения для сварных соединений.			
8	Материалы деталей подшипников, смазка подшипников, критерии работоспособности и условные расчеты.			
9	Проектировочный и проверочный расчеты цепной передачи.			
10	Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов, КПД передачи.			
<b>Всего:</b>			<b>112</b>	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала использовать следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств)
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу инструкции либо под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся (25 мест);
- рабочее место преподавателя (1 место);
- учебно-наглядные пособия по дисциплине «Техническая механика» (25 штук);
- комплект рабочих инструментов (1 шт.);
- измерительный и разметочный инструмент (по 1 шт.).

##### **Технические средства обучения:**

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением (15 шт.);
- мультимедиа проектор (1 шт.);
- интерактивная доска (1 шт.);
- аудиосистема (1 шт.);
- комплект презентационных слайдов по темам курса дисциплины (по 1 шт.).

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

###### *Основные источники:*

1. Андреев В. И., Паушкин А.Г., Леонтьев А.Н., Техническая механика. М.: Высшая школа, 2013-224с.
2. Варданян Г.С., Андреев В. И., Атаров Н.М., Горшков А.А., Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. М.: Инфра-М, 2010-193с.
3. Дубейковский Е.Н., Саввушкин Е.С. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2008.
4. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. - М: Высшая школа, 1988.
5. Ксендзов В.А. Техническая механика. М.: КолосПресс, 2010-291с.
6. Куклин Н.Г., Куклина Г.С. Детали машин. - М: Машиностроение, 2009.
7. Лачуга Ю.Ф. Техническая механика. М.: КолосС, 2010-376с.
8. Мовнин М.С. и др. Основы технической механики: учебник для технологических немашиностроительных специальностей техникумов –

Л.: Машиностроение, 2007.

9. Никитин Е.М. Теоретическая механика для техникумов – М.: Наука, 2008.
10. Фролов М.И. Техническая механика. Детали машин. - М.: Высшая школа, 2010.
11. Эрдеди А.А. и др. Техническая механика. - М.: Высшая школа, 2010.

*Дополнительные источники:*

1. Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах. М.: Инфра-М, 2010-262с.
2. Варданян Г.С., Андреев В. И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов. Учебное пособие. М.: МГСУ. 2009-127с.
3. Винокуров А.И., Барановский Н.В. Сборник задач по сопротивлению материалов. - М: Высшая школа, 2010.
4. Мишенин Б.В. Техническая механика. Задания на расчетно-графические работы для ССУЗов с примерами их выполнения. - М.: НМЦ СПОРФ, 2007.
5. Мовнин М.С. и др. Руководство к решению задач по технической механике. Учебное пособие для техникумов. М., «Высшая школа», 2012.
6. Паушкин А.Г Практикум по технической механике. М.: КолосС, 2008-94с
7. Романов Н.Я., Константинов В.А., Покровский Н.А. Сборник задач по деталям машин. - М.: Машиностроение, 2008.
8. Файн А.М. Сборник задач по теоретической механике. - М.: Высшая школа, 2007.

*Интернет-источники:*

1. Министерство образования и науки РФ [www.mon.gov.ru](http://www.mon.gov.ru)
2. Российский образовательный портал [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
3. Интернет-ресурс «Техническая механика». Форма доступа: <http://edu.vgasu.vrn.ru/SiteDirectory/UOP/DocLib13/Техническая%20механика.pdf> ; [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических расчётно-графических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения по основной профессиональной образовательной программе.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов подготовки (таблица).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Коды компетенций, на формирование которых направлены умения
<p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать условия работы деталей машин и механизмов; оценивать их работоспособность;</li> <li>- производить статический, кинематический и динамический расчеты механизмов и машин;</li> <li>- определять внутренние напряжения в деталях машин и элементах конструкций;</li> </ul>	<p>Контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опроса</li> <li>- тестирования</li> <li>- контрольных работ</li> <li>- зачета и экзаменов</li> </ul>	<p>ОК 1-10 ПК 1.1-1.5 ПК 3.1 – ПК 3.3</p>

<p>- проводить технический контроль и испытания оборудования;</p>		
<p><b>знать:</b>          - общие законы статики и динамики жидкостей и газов, основные законы термодинамики;          - основные аксиомы теоретической механики, кинематику движения точек и твердых тел, динамику преобразования энергии в механическую работу, законы трения и преобразования качества движения, способы соединения деталей в узлы и механизмы</p>	<p>Контроль в форме:          - защиты практических работ          - защиты расчетно-графических работ          - защиты рефератов</p>	<p>ОК 1-10          ПК 1.1-1.5          ПК 3.1 – ПК 3.3</p>