

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котенкова Светлана Владимировна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 14.09.2021 09:53:55  
Уникальный идентификатор:  
4416d113ff2a6a4b931882373c1cf1143b8cd7bc

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)  
Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ А.В. Полевой  
«28» июня 2021г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

*для специальности*

**23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных,  
строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

Квалификация – **Техник**  
вид подготовки - базовая

Форма обучения - очная

Калуга  
2021

Рассмотрено на заседании ЦК

Общих профессиональных дисциплин

протокол № 11 от «28» июня 2021г.

Председатель \_\_\_\_\_/О. Ю. Наумов/

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.02. Техническая механика** разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО), по специальности 23.02.04 *Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 45 от 23.01.2018 г.

**Разработчик программы:**

Еременко Г.П. преподаватель Калужского филиала ПГУПС

***Рецензенты:***

Чупрунов Р.В. преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Поликарпова Т.В., методист ГБПОУ КО Губернаторского аграрного колледжа

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 *Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка).

## 1.2. Место учебной дисциплины в программе подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина *Техническая механика* является обязательной частью цикла общепрофессиональных дисциплин программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.04 *Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)* (базовая подготовка).

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины *Техническая механика* обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01., ОК 02. ОК 03., ОК 04. ОК 05., ОК 06. ОК 07., ОК 08. ОК 09. ПК 2.3, ПК 2.4. ПК 3.3, ПК 3.4	- Умение 1 - выполнять основные расчеты по технической механике Умение 2. выбирать материалы, детали и узлы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения производить расчёты на срез и смятие, кручение, изгиб	Знание 1 основы теоретической механики, сопротивления материалов, деталей машин. Знание 2. основные положения и аксиомы статики, кинематики, динамики, сопротивления, деталей машин. Знание 3. элементы конструкций механизмов и машин; Знание 4. характеристики механизмов и машин

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

ОК 01	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</i>
ОК 02	<i>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</i>
ОК 03	<i>Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</i>
ОК 04	<i>Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</i>
ОК 05	<i>Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке</i>

	<i>Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</i>
<i>ОК 06</i>	<i>Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</i>
<i>ОК 07</i>	<i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</i>
<i>ОК 08</i>	<i>Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</i>
<i>ОК 09</i>	<i>Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности</i>
<i>ПК 2.3.</i>	<i>Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования</i>
<i>ПК 2.4.</i>	<i>Вести учетно-отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования</i>
<i>ПК 3.3.</i>	<i>Составлять и оформлять техническую и отчетную документацию о работе ремонтно-механического отделения структурного подразделения</i>
<i>ПК 3.4.</i>	<i>Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения</i>

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

Объем образовательной программы обучающегося 190 часов, в том числе:

обязательная часть - 112 часа;  
вариативная часть – 78 часа.

Увеличение количества часов рабочей программы за счет часов вариативной части направлено на *расширение (углубление)* объема знаний по разделам программы.

Объем образовательной программы обучающегося – 190 часов, в том числе:

объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 180 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 4 часа.  
экзамен – 6 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>190</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	154
практические занятия	26
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i></b>	
<b>Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i></b>	<b>6</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		50	
<b>Тема 1.1. Статика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	24	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,
	Основные понятия и аксиомы статики Материальная точка. Сила. Система сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции Плоская система сил Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей силы. Условие и уравнение равновесия Пара сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение плоской системы сил к центру. Условия равновесия. Виды уравнений равновесия плоской произвольной системы сил Балочные системы. Классификация нагрузок и опор. Трение. Виды трения. Пространственная система сил Пространственная система сходящихся сил. Уравнения равновесия Пространственная система произвольно расположенных сил Центр тяжести Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартных прокатных профилей		
	<b>Практические занятия</b> 1 Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. 2 Определение опорных реакций балок. 3 Определение центра тяжести сечения, составленного из стандартных фигур	6	
<b>Тема 1.2. Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09.
	Основные понятия кинематики Виды движения. Скорость, ускорение, траектория, путь		

	<p>Кинематика точки  Способы задания движения точки. Ускорение полное, нормальное, касательное. Сложное движение точки  Сложное движение твердого тела  Плоскопараллельное движение. Мгновенный центр скоростей</p>		ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p>	2	
	<p>Подготовка рефератов и презентаций по примерной тематике:  Полное, нормальное и касательное ускорение.  Способы задания движения.  Поступательное движение.  Плоско параллельное движение</p>		
Тема 1.3. Динамика	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	14	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,
	<p>Основные понятия  Сила инерции. Аксиомы динамики. Основной закон динамики  Динамика материальной точки  Принцип Даламбера. Метод кинетостатики  Работа и мощность  Работа постоянной силы при прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа и мощность при вращательном движении. КПД  Общие теоремы динамики  Теоремы динамики для материальной точки. Динамические нагрузки в технике</p>		
<b>Раздел 2. Соппротивление материалов</b>		64	
Тема 2.1. Основные положения	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	6	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,
	<p>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</p>		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	12	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06.
	<p>Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное</p>		



	<p>напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука.</p> <p>Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Расчеты на прочность.</p> <p>Растяжение и сжатие в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и оборудовании</p>		<p>ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4</p>
	<b>Практические занятия</b>	2	
	4 Расчет материалов на прочность при растяжении и сжатии		
<b>Тема 2.3. Срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	<p>ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,</p>
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие. Допускаемые напряжения		
<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	<p>ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,</p>
	Статические моменты плоских сечений. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые и полярные моменты инерции сечений		
<b>Тема 2.5. Сдвиг и кручение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	10	<p>ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,</p>
	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. Условие прочности		
	<b>Практические занятия</b>		
	5 Расчёт на прочность и жесткость при кручении	2	
<b>Тема 2.6. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	<p>ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4</p>
	Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.		

	Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок <b>Контрольная работа по теме: «Расчет на прочность при изгибе»</b>		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	6 Расчёт на прочность при изгибе		
<b>Тема 2.7. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер в деталях и узлах подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент		
<b>Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости. Понятие продольного изгиба (на примере работы рельсовых плетей бесстыкового ж. д. пути)		
<b>Раздел 3 Детали машин</b>		68	
<b>Тема 3.1. Основные понятия и определения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,
	Цель и задачи курса «Детали машин». Машины и механизмы. Современные направления в развитии машиностроения. Основные задачи научно-технического прогресса в машиностроении. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям		
<b>Тема 3.2. Соединения деталей. Разъемные и неразъемные соединения (на примере технологии ремонта дорожных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	12	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,
	Общие сведения о соединениях, достоинства, недостатки, область применения. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные соединения. Заклепочные соединения. Клеевые соединения. Соединения с натягом		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	7 Расчёт разъемных и не разъемных соединений на срез и смятие		

машин)	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	Подготовка рефератов по примерной тематике: Способы соединения деталей с натягом, применяемое оборудование. Соединение деталей методом пайки, марки припоев Клеевые соединения деталей, марки клеев.		
<b>Тема 3.3. Передачи вращательного движения (на примере эксплуатации дорожных машин и оборудования)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	30	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,
	Классификация передач. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Ременная и цепная передачи. Редукторы. Передачи, используемые в подъемно-транспортных, дорожных, строительных машинах и механизмах. Ременная и цепная передачи. Редукторы. Передачи, используемые в подъемно-транспортных, дорожных, строительных машинах и механизмах		
	<b>Практические занятия</b>	10	
	8 Расчет прямозубой цилиндрической зубчатой передачи 9 Расчет косозубой цилиндрической зубчатой передачи 10 Расчет клиноременной передачи 11 Расчет цепной передачи 12 Расчет привода редуктора		
<b>Тема 3.4. Валы и оси, опоры (на примере технологии ремонта дорожных машин)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	18	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,
	Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Опоры, классификация, конструкции, область применения, условные обозначения, достоинства и недостатки. Валы и оси, используемые в подъемно-транспортных, строительных, дорожных машинах и механизмах		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	13 Расчет вала на прочность по эквивалентным напряжениям		
<b>Тема 3.5. Муфты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	ОК 01.,ОК 02., ОК 03. ОК 04.,ОК 05.,ОК 06. ОК 07.,ОК 08.,ОК 09. ПК 2.3,ПК 2.4. ПК 3.3,ПК 3.4,
	Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Методика подбора муфт и их расчет		
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>		6	

	<b>Всего</b>	190	
--	--------------	-----	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

**учебная аудитория** *Кабинет Технической механики, оснащенная оборудованием:*

*учебно-наглядные пособия:*

- Комплект плакатов по разделу «Теоретическая механика»
- Комплект плакатов по разделу «Сопротивление материалов»
- Комплект плакатов по разделу «Детали машин»
- Комплект макетов по разделу «Теоретическая механика»
- Стенды электрифицированные по разделу «Сопротивление материалов»
- Комплект моделей передач
- Макеты механических передач
- Разрезы редукторов
- Стенд «Разъёмные соединения».
- Стенд «Образцы материалов»
- Стенды «Сборочные чертежи редукторов»
- Методические пособия по выполнению ЛПР
- Методические пособия для самостоятельной работы студентов
- Тесты по разделу «Детали машин»
- Опросные листы по темам «Статика», «Изгиб»
- Видеофрагменты мультимедиа по разделам.

*характеристика рабочих мест, а также технических средств обучения:*

- рабочее место преподавателя, ученические столы - 15 шт., стулья - 30 шт., шкафы - 6 шт., классная доска маркерная - 1 шт.,
- компьютер - 1 шт с подключением к сети филиала, подключение к сети Интернет, мультимедийный проектор.

**помещение для самостоятельной работы** *Кабинет Информатики, информационных технологий в профессиональной деятельности:*

*перечень оборудования, характеристика рабочих мест:*

*учебно-наглядные пособия:*

- информационные стенды.

*специализированная учебная мебель:*

- ученические парты со скамейками - 8 шт., стол преподавателя с тумбой - 1 шт., компьютерные столы - 13 шт., стулья - 30 шт., шкафы - 1 шт., классная доска маркерная - 1 шт.,

*технические средства обучения:*

- Компьютеры ПК Intel Core Duo - 13 шт.
- ОС Windows XP
- Мультимедийный проектор - 1 шт.
- Принтер - 1 шт.

- Сканер - 1 шт.

Office Professional Plus 2010 МАК, КОМПАС-LT ver3,5,12, WinRar, Win 7-мак, Kaspersky security для бизнеса 2016, пакет прикладных программ: текстовых, табличных, графических и презентационных, подключение к сети филиала, подключение к сети Интернет

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и (или) электронными изданиями, рекомендованными для использования в образовательном процессе

#### **3.2.1. Печатные издания**

1. Лукьянов А.М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов. — Электрон. дан. — М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2014. — 712 с. — <https://e.lanbook.com/book/55406>

#### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Лукьянов, А.М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Лукьянов, М.А. Лукьянов. — Электрон. дан. — М.: УМЦ ЖДТ, 2014.

2. Миролубов, И.Н. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И.Н. Миролубов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=39150](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=39150) — Загл. с экрана



	<p>Выполнено 76-90% заданий «3» - удовлетворительно Выполнено 61-75 % заданий «2» - неудовлетворительно Выполнено не более 60% заданий</p> <p><b>5» «отлично»</b> - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.</p> <p><b>«4» «хорошо»</b> - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.</p> <p><b>«3» «удовлетворительно»</b> - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.</p> <p><b>«2» «неудовлетворительно»</b> - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно,</p>	<p>- самостоятельная работа;</p>
--	--	----------------------------------



	<p>возможны существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий</p> <p><b>5» «отлично»</b> - глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; научно-понятийным аппаратом; умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка предполагает грамотное и логичное изложение ответа, обоснование собственного высказывания с точки зрения известных теоретических положений.</p> <p><b>«4» «хорошо»</b> - обучающийся полно усвоил учебный материал, владеет научно-понятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</p> <p><b>«3» «удовлетворительно»</b> - обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, в применении теоретических знаний при ответе на практико-ориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновывать собственные суждения.</p> <p><b>«2» «неудовлетворительно»</b> - обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания по разделу/ теме, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические</p>	<p>-контрольная работа;</p>
--	--	-----------------------------



**Промежуточной аттестацией** является экзамен, который проводится в устной форме с решением расчётной задачи. Количество экзаменационных билетов -30, время на сдачу экзамена 6 часов.