

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Ленинградской области
«Киришский политехнический техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.12 ДЕТАЛИ МАШИН**

По специальностям:

15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования»

Форма обучения: очная

Кириши
2020

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Детали машин», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Организация – разработчик:

ГАПОУ ЛО «Киришский политехнический техникум»

Разработчик:

Кизилова Ирина Михайловна, преподаватель высшей категории ГАПОУ ЛО «Киришский политехнический техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Детали машин»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью вариативной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по специальности 15.02.01 «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

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

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

- составлять схемы различных механических систем и рассчитывать их;
- выбирать машиностроительные материалы для конкретного применения в элементах конструкции и деталях механизмов и машин;
- проверять прочность механических систем;
- пользоваться нормативной и технической документацией и применять ее при проектировании.

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

- обозначения, единицы и размерности величин, применяемых в деталях машин;
- методы проектирования и расчета передач и их деталей;

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 144 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часов;
самостоятельной работы обучающегося 48 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины «Детали машин» является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Организовывать и осуществлять монтаж и ремонт промышленного оборудования на основе современных методов.
ПК 1.2	Руководить работами, связанными с применением грузоподъёмных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.
ПК 1.3	Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.
ПК 1.4	Производить пусконаладочные работы и испытания промышленного оборудования после ремонта и монтажа.
ПК 1.5	Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.
ПК 2.1	Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.
ПК 2.2	Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.
ПК 2.3	Организовывать работу по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.
ПК 2.4	Применять различные методы регулировки и наладки промышленного оборудования.
ПК 3.1	Участвовать в планировании работы структурного подразделения.
ПК 3.2	Участвовать в организации работы структурного подразделения.
ПК 3.3	Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.
ПК 3.4	Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.
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.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>144</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>98</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>8</i>
практические занятия	<i>8</i>
контрольные работы	<i>4</i>
курсовой проект	<i>26</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>48</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовым проектом	<i>48</i>
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ДЕТАЛИ МАШИН».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.	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 автоматического проектирования.	4	1
Раздел 1.	<i>ПЕРЕДАЧИ МЕХАНИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ</i>	46	
Тема 1.1. 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.	2	1
Тема 1.2. Фрикционные передачи и вариаторы	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования.	2	1
Тема 1.3. Ременные передачи	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Причины выхода из строя и критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности.	4	2
	Практическая работа №1: «Расчет ременной передачи».	2	3
	Лабораторные работы №1, 2, 3: «Исследование ременных передач с плоским, клиновым и круглым ремнем».	4	3
Тема 1.4. Цепные передачи	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передач.	4	2
	Практическая работа №2: «Расчет цепной передачи».	2	3

Тема 1.5. 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.	14	1 2
	Практическая работа №3: «Расчет зубчатой передачи».	2	3
	Лабораторная работа №4: «Исследование влияния режимов работы привода на КПД конического редуктора».	2	2
	Лабораторная работа №5: «Исследование влияния режимов работы привода на КПД цилиндрического редуктора».		
Тема 1.6. Червячная передача	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.	2	2
	Лабораторная работа №6: «Исследование влияния режимов работы привода на КПД червячного редуктора».	2	2
Тема 1.7. Передача винт-гайка	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.	2	1
	Контрольная работа по разделу 1.	2	3
Раздел 2.	<i>ДЕТАЛИ, СБОРОЧНЫЕ ЕДИНИЦЫ. СОЕДИНЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН.</i>	22	
Тема 2.1. Общие сведения о редукторах	Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.	2	1
Тема 2.2. Общие сведения о некоторых механизмах	Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.	2	1
Тема 2.3. Валы и оси	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.	2	1

Тема 2.4. 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.	4	2
	Практическая работа №4: «Подбор подшипников».	2	3
Тема 2.5. Разъемные соединения деталей.	Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.	2	1
Тема 2.6. Неразъемные соединения деталей.	Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Соединения с натягом.	2	1
Тема 2.7. Муфты.	Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.	4	1
	Контрольная работа по разделу 2	2	3
	Курсовой проект по теме: «Расчет и конструирование привода».	26	3
	Самостоятельная работа над курсовым проектом	48	
	Всего:	144	

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 ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории «Детали машин».

Оборудование учебного кабинета и лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- автоматизированные лабораторные стенды: «Детали машин - передачи редукторные»; «Детали машин – передачи ременные»;
- планшеты с натуральными образцами деталей и узлов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- документ-камера;
- комплекты электронных плакатов: «Теория машин и механизмов», «Детали машин и основы конструирования».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Иванов М.Н. Детали машин 16-е изд., испр. и доп. Учебник для СПО, Юрайт, 2019
2. Гурин, В.В. Детали машин. курсовое проектирование. Часть 1 / В.В. Гурин, В.М. Замятин, А.М. Попов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 366 с.
3. Гурин, В.В. Детали машин. курсовое проектирование. Часть 2 / В.В. Гурин, В.М. Замятин, А.М. Попов. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 295 с.

Дополнительные источники:

1. Буланов Э. А. Детали машин. Расчет механических передач 3-е изд., испр. и доп. Учебное пособие Юрайт, 2016. - 202 с.
2. Брюховецкая Е.В. Детали машин. Курсовое проектирование. ЛАНЬ, 2020 - 151с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – составлять схемы различных механических систем и рассчитывать их; – выбирать машиностроительные материалы для конкретного применения в элементах конструкции и деталях механизмов и машин; – проверять прочность механических систем; – пользоваться нормативной и технической документацией и применять ее при проектировании. 	<p>Лабораторные и практические работы</p> <p>Выполнение индивидуальных расчетно-графических заданий</p> <p>Контрольные работы</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Дифференцированный зачет</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обозначения, единицы и размерности величин, применяемых в деталях машин; – методы проектирования и расчета передач и их деталей; 	<p>Практические занятия</p> <p>Выполнение индивидуальных расчетно-графических заданий</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Домашняя работа</p> <p>Курсовая работа</p> <p>Дифференцированный зачет</p>