

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Университетский колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 10 ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ**

Специальность: 15.02.16 Технология машиностроения

Составитель (и): преподаватель первой категории Е.А. Шуклина

Проректор по образовательной
деятельности А. С. Кривоногова

Екатеринбург
2024

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.10 ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОП.10 ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ входит в блок общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла.

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

В результате освоения дисциплины ОП.10 ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ обучающийся должен уметь:

1. применять при анализе механического состояния тела терминологию технической механики, правильно применять единицы измерения физических величин;
2. определять характер нагружения и напряжения в конструктивных элементах и деталях машин;
3. проводить несложные расчёты деталей конструкции на прочность и жёсткость;
4. читать кинематические схемы.

В результате освоения дисциплины ОП.10 ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ обучающийся должен знать:

1. методику расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации;
2. методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций и детали машин, виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики.

Освоение дисциплины ОП.10 ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ направлено на формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.

ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке.

ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию.

ПК 5.4. Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

2.1. Объём дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Объём часов
1.Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
1.1.Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
В том числе:	
1.1.1. лекции	52
1.1.2. лабораторные работы	-
1.1.3. практические занятия	12
1.1.4. контрольные работы	-
1.2. Самостоятельная работа	2
1.2.1. подготовка презентаций и сообщений	2
Итоговая аттестация по дисциплине	Экзамен 6 часов

2.2. Тематический план дисциплины и содержание дисциплины

ОП.10 ОСНОВЫ ТЕОРИИ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объём часов
1	2	3
	Детали машин	72
Тема 1.1. Основные положения. Разъемные и неразъемные соединения	Цели и задачи раздела. Деталь, узел, механизм, машина. Классификация машин по их функциональному назначению. Требования, предъявляемые к машинам и деталям. Прочность и жесткость. Сущность расчетов на прочность и жесткость. Износостойкость. Контактная выносливость. Виброустойчивость. Теплостойкость. Общие сведения о материалах, применяемых в машиностроении. Общие сведения о неразъемных соединениях. Сварные соединения. Достоинства, недостатки, область применения. Виды сварных соединений. Основные типы сварных швов. Расчет стыковых и нахлесточных соединений при осевом нагружении деталей. Допускаемые напряжения. Классификация резьб. Основные геометрические параметры резьбы. Способы изготовления. Конструктивные формы резьбовых соединений. Способы стопорения резьбы. Лекции Практическое занятие 1. Расчет заклепочных соединений	6
		6
		2
Тема 1.2. Общие сведения о передачах	Назначение и классификация передач. Передаточное отношение. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Лекции Практическое занятие 2. Кинематический и силовой расчёт привода.	6
		6
		2
Тема 1.3. Фрикционные передачи и вариаторы	Принцип работы и устройство фрикционных передач. Классификация. Достоинства и недостатки. Область применения. Виды разрушения катков фрикционных передач. Критерии работоспособности. Расчет на контактную прочность. Лекции	4
		4
		4

Тема 1.4. Зубчатые передачи	<p>Общие сведения о зубчатых передачах. Принципы работы и устройство. Достоинства и недостатки. Классификация.</p> <p>Основы теории зубчатого зацепления. Образование эвольвентного зацепления. Основы нарезания зубьев различными методами.</p> <p>Виды разрушения зубьев зубчатых передач. Основные критерии работоспособности.</p> <p>Материалы зубчатых колес и допускаемые напряжения.</p> <p>Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические параметры. Силы в зацеплении. Расчетные формулы для проверочного и проектного расчета по контактной выносливости и прочности зубьев на изгиб.</p> <p>Косозубые и шевронные передачи. Силы в зацеплении. Особенности расчета косозубых передач на контактную выносливость и изгиб.</p> <p>Конические передачи. Геометрические параметры. Силы в зацеплении. Особенности расчета.</p> <p>Планетарные зубчатые передачи. Определение передаточного отношения.</p> <p>Общие сведения о волновых зубчатых передачах. Достоинства и недостатки.</p> <p>Лекции</p> <p>Практическое занятие 3 . Расчёт закрытой цилиндрической зубчатой передачи.</p> <p>Самостоятельная работа: Презентации по зубчатым передачам . Подготовка к защите.</p>	10
		6
		2
		2
Тема 1.5. Передача винт-гайка	<p>Принцип работы. Устройство. Достоинства и недостатки. Применение.</p> <p>Виды разрушения винта и гайки. Материалы винтовой пары. Допускаемые напряжения.</p> <p>Лекции</p>	2
		2
Тема 1.6 Червячные передачи	<p>Общие сведения о червячных передачах: принцип работы и устройства, достоинства и недостатки, область применения. Классификация.</p> <p>Червячная передача с архимедовым червяком. Геометрические параметры червяка и червячного колеса. Силы в зацеплении.</p> <p>Виды разрушений зубьев червячных колес. Материалы. Критерии работоспособности. Расчет передачи на контактную прочность и прочность зубьев на изгиб. Выбор основных параметров и расчетных коэффициентов.</p> <p>Лекции</p> <p>Практическое занятие 4. Расчет геометрических параметров и сил в зацеплении червячной передачи.</p> <p>Самостоятельная работа: Повторение теоретического материала по конспекту и учебнику для подготовки к теоретическому опросу по теме.</p>	8
		4
		2
		2
Тема 1.7.	Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов.	2

Общие сведения о редукторах	Основные параметры редукторов. Лекции	2
Тема 1.8. Ремённые передачи	Принцип работы и устройство. Достоинства и недостатки. Область применения ременных передач. Классификация. Силы и напряжения в ветвях ремня. Скольжение ремня. Типы приводных ремней: плоские и клиновые. Виды разрушения ремней. Критерии работоспособности. Расчет по тяговой способности. Лекции Практическое занятие 5. Расчет геометрических параметров и сил в ременной передаче. Практическое занятие 6. Клиноременной передачи	6
		2
		4
Тема 1.9. Цепные передачи	Принцип работы. Устройство. Достоинства и недостатки. Область применения цепных передач. Детали цепных передач. Смазка. Силы в передаче. Геометрические параметры. Расчет цепей на износостойкость и прочность. Выбор параметров и коэффициентов. Лекции Практическое занятие 7. Расчет параметров цепной передачи	6
		4
		2
Тема 1.10. Валы и оси	Валы и оси. Назначение и классификация. Элементы конструкции валов: цапфа, шип, галтель и т.д. Материалы валов и осей. Расчет по основным критериям Лекции	4
		4
Тема 1.11 Опоры валов и осей	Подшипники скольжения: конструкции, достоинства и недостатки, применение. Материалы вкладышей. Способы смазки. Виды разрушения. Критерии работоспособности. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки, классификация, условные обозначения. Виды разрушения колец и тел качения. Выбор подшипников по динамической грузоподъемности. Лекции	4
		4
Тема 1.12 Муфты. Храповые и мальтийские механизмы	Муфты. Классификация. Функциональное назначение различных конструкций муфт. Подбор муфт для приводов общего назначения. Храповые механизмы: назначение и устройство. Мальтийские механизмы: назначение и устройство. Лекции	6
		6
Всего по дисциплине		72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета и лаборатории технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся студентов;
- рабочее место преподавателя.

Демонстрационные приборы и оборудование:

1. Модель валов, испытывающих кручение.
2. Модель заклепочного соединения.
3. Модель сварного соединения.
4. Модели кинематических пар.
5. Модель фрикционных передач и вариаторов.
6. Модели зубчатых колёс.
7. Модель передачи винт-гайка.
8. Модель червячных передач.
9. Модель червячных редукторов.
10. Модель ременных передач.

11. Модель цепной передачи.
12. Модели редукторов.
13. Валы и оси.
14. Подшипники скольжения.
15. Подшипники качения.
16. Муфты.
17. Модели резьбовых соединений.

Технические средства обучения:

Электронный учебник «Детали машин»

Оборудование лаборатории:

Модели зубчатых колёс;

Модели редукторов;

Модели кинематических схем привода.

■

3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Меньшенин, С. Е. Детали машин. Проектирование механических передач : учебное пособие для СПО

/ С. Е. Меньшенин. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-4488-0744-2, 978-5-4497-0437-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92318.html>.

Дополнительная литература:

1. Мовнин, М. С. Основы технической механики : учебник / М. С. Мовнин, А. Б. Израелит, А. Г. Рубашкин ; под редакцией П. И. Бегун. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 287 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94833.html>

2. Седых, Л. В. Детали машин и основы компьютерного конструирования : лабораторный практикум / Л. В. Седых, М. Г. Наумова, В. В. Шерстнев. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 58 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98164.html>.

Электронные источники:

<http://window.edu.ru/window>;

<http://e.lanbook.com/>;

<http://lms.rsvpu.ru>

4 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Оцениваемые результаты обучения

Предмет (ы) оценивания	Объект (ы) оценивания	Показатели оценки	Критерии оценивания
31 – устройство машин	Результаты устного ответа	Изложение основных принципов устройства машин	Понимание и точность изложения в устном ответе
32 – виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;	Результаты устного ответа	Изложение видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики.	Понимание и точность изложения в устном ответе
33 – основы расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	Результаты устного ответа	Изложение основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.	Понимание и точность изложения в устном ответе