

Филиал государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования Московской области «Университет «Дубна» -
Лыткаринский промышленно-гуманитарный колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Основы технической механики

Профессия среднего профессионального образования

12.01.02 Оптик-механик

Форма обучения - очная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 255637FF99444C0D668082BAD493C311
Владелец: Савельева Ольга Геннадьевна
Действителен: с 29.11.2022 до 22.02.2024

Город Лыткарино, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 12.01.02 Оптик-механик.

Автор программы: Силева Н.П., преподаватель спец. дисциплин ШПК

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметно-цикловой комиссии технологических дисциплин.

Протокол заседания № 10 от «13» мая 2021г.

Председатель предметно-цикловой комиссии Куликова Т.Н.


подпись

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора филиала по УМР



Александрова М.Э.

подпись

«14» мая 2021г.

Представитель работодателя: Комова Елена Александровна, заместитель начальника развития персонала АО "ЛЗС"

«14» мая 2021г.


подпись

Руководитель библиотечной системы



Романова М.Н.

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Паспорт рабочей программы дисциплины**
 - 1.1. Область применения программы
 - 1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
 - 1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины
 - 1.4. Цели и задачи дисциплины, требования к результатам освоения дисциплины
 - 1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины
- 2. Структура и содержание дисциплины**
 - 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий
 - 2.2. Тематический план и содержание дисциплины
- 3. Условия реализации рабочей программы дисциплины**
 - 3.1. Образовательные технологии
 - 3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению
 - 3.3. Информационное обеспечение обучения
- 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05. Основы технической механики

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы филиала «Лыткарино» государственного университета «Дубна» по профессии среднего профессионального образования 12.01.02 Оптик-механик.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.05. Основы технической механики входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников при изучении дисциплины

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- коллиматоры для проверки параллакса;
- микрообъекты до 40-кратного увеличения;
- объективы киносъёмочные;
- механизмы приборов распределительные.

1.4. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен:**

обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач;

ПК 2.1. Выполнять сборку простых оптических узлов и приборов средней сложности с подгонкой оптических и металлических деталей с точностью свыше 0,005 до 0,05 мм;

уметь:

- читать кинематические схемы;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;

знать:

- основные понятия: механизм, кинематическая пара, кинематическая цепь, кинематическая схема;
- основные понятия: сборочная единица, классификация и назначение деталей, основные требования и характеристики, достоинства и недостатки;
- подвижные и неподвижные соединения, разъемные и неразъемные, назначение, сущность, характеристику, достоинства и недостатки;
- механизмы для передачи вращательного движения;
- механизмы для преобразования движения;
- основные понятия: деформация, остаточная деформация, упругая деформация, устойчивость.

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 57 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 38 часов;

консультаций – 6 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 13 часов.

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>57</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>38</i>
в том числе:	
лекции	<i>25</i>
лабораторные работы	-
практические занятия	<i>13</i>
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
Консультации	<i>6</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>13</i>
в том числе: подготовка конспекта выполнение практической работы подготовка докладов подготовка к зачёту	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта - 5 семестр.	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.05. Основы технической механики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
1	2	3	4
Введение	Основные определения. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности студентов	1	1
Тема 1. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		
	Растяжение и сжатие. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука	2	1
	Самостоятельная работа студентов Подготовка доклада или презентации: «Напряжения и деформации при срезе»	2	
Тема 2. Кручение	Содержание учебного материала		
	Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы. Виды расчётов на прочность	2	1
	Практическая работа 1. Кручение. Расчеты на прочность	2	1, 2
Тема 3. Машины и их основные элементы	Содержание учебного материала		
	Механизм и машина. Классификация машин. Требования к машинам и их деталям. Общие сведения о передачах. Кинематические параметры передач. Условное обозначение передач. Виды износа и деформаций деталей и узлов	2	1, 2
	Практическая работа 2. Кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи	2	2
Тема 4. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о зубчатых передачах, классификация зубчатых передач, достоинства и недостатки, область применения. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес. Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические соотношения силы в зацеплении	2	1, 2
	Практическая работа 3. Геометрический расчет прямозубой цилиндрической передач	3	2
Тема 5.	Содержание учебного материала		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
Червячные передачи	Общие сведения о червячных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес. Основные геометрические соотношения в червячной передаче. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи	2	1, 2
	Практическая работа 4. Геометрический расчет червячной передачи	2	2
Тема 6. Ременные передачи	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о ременных передачах, классификация, достоинства, недостатки, область применения. Основные геометрические соотношения ременных передач. Силы и напряжения ременных передач. Силы и напряжения в ветвях ремня. Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства	1	1, 2
Тема 7. Цепные передачи	Содержание учебного материала		
	Общие сведения о цепных передачах: достоинства и недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства, смазка цепи. Основные геометрические соотношения в цепных передачах. Силы в ветвях цепи. Особенности расчета цепных передач	2	1, 2
	Практическая работа № 5. Расчет параметров цепной передачи	2	2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка доклада или презентации: «Примеры явления потери устойчивости для упругих тел»	2	
Тема 8. Подшипники	Опоры валов. Подшипники скольжения и качения. Методика выбора подшипника. Достоинства, недостатки, область применения	2	2
	Практическая работа № 6. Изучение конструкции и расчет подшипников качения	2	2
	Самостоятельная работа студентов Подготовка доклада или презентации: «Основные виды опор в машиностроении»	2	
Тема 9. Разъёмные и неразъёмные соединения	Содержание учебного материала		
	Шпоночные и шлицевые соединения, их область применения. Конструктивные формы резьбовых соединений. Заклёпочные, сварные и клеевые соединения.	3	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень усвоения
	Достоинства, недостатки, область применения		
	Самостоятельная работа студентов Подготовка доклада или презентации по теме «Условие самоторможения в винтовой паре»	2	
Тема 10. Муфты	Содержание учебного материала		
	Назначение и классификация. Основные типы муфт	1	2
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка доклада о назначении, классификации, устройства и принципа работы муфт	2	
Тема 11. Кривошипно-шатунные механизмы	Содержание учебного материала		
	Назначение и классификация	1	1, 2
Тема 12. Кулисные механизмы	Содержание учебного материала		
	Назначение и классификация	1	1, 2
	Самостоятельная работа студентов: Подготовка доклада: «Применение КШМ и кулисных механизмов»	3	
	Консультации	6	
	Дифференцированный зачет	2	
	Всего:	57	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

При реализации дисциплины организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (13 часов).

Практическая подготовка при изучении дисциплины реализуется непосредственно в колледже.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Образовательные технологии

3.1.1. В учебном процессе, помимо лекций, которые составляют 52% аудиторных занятий, широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

3.1.2. В соответствии с требованиями ФГОС СПО по профессии реализация компетентного подхода должна предусматривать использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: использование электронных образовательных ресурсов, групповых дискуссий, анализа производственных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе:

Семестр	Вид занятия*	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Разработанные учебно-методические материалы, обеспечивающие реализацию формы проведения занятий
5	Л	– активные (проблемные) лекции и семинары; – поиск и обработка информации в рамках изучаемого материала с использованием сети Интернет; – тематическая дискуссия; – мультимедийная презентация; – лекция-визуализация; – лекция-беседа; – лекция-дискуссия	Конспект лекций
	ПЗ	- разноуровневые задания и практические работы; - творческие задания; - тестирование; - презентации; - поисковая деятельность учащихся	Сборник практических работ

*) Л – лекции, ПЗ – практические занятия

3.2. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Программа дисциплины реализуется в учебном кабинете электрического и электромеханического оборудования отрасли.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенд «Электрические цепи и основы электротехники»;
- стенды демонстрационные;
- доска трех-секционная;
- шкаф;
- стеллаж;

- комплекты практических работ;
- правила техники безопасности;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- учебные дидактические материалы;
- комплект плакатов, модели.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер с выходом в интернет (пакет программ MICROSOFT OFFICE);
- принтер;
- мультимедийная установка.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Техническая механика: учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва: ИНФРА-М, 2019. — 320с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/987196>

Дополнительные источники:

1. Техническая механика: учеб. пособие / В.Э. Завистовский. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 376с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст: электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1020982>

1. Интернет-ресурсы:

1. Всероссийский образовательный портал "ИКТ педагогам" - <https://edu-ikt.ru/>
2. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - <http://www.consultant.ru/>

3. Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС Лань;
- ЭБС Университетская библиотека онлайн;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭБС Znanium.com.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий. Методы текущего контроля по дисциплине разрабатываются самостоятельно преподавателем и доводятся до сведения обучающихся в начале обучения. Для текущего контроля создаются фонды оценочных средств (ФОС), разрабатываемые преподавателем. Текущий контроль успеваемости и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
Освоенные умения:		
<ul style="list-style-type: none"> - читать кинематические схемы; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц 	<ul style="list-style-type: none"> экспертная оценка защиты практических работ; оценка результатов самостоятельной работы; дифференцированный зачет 	от 2 до 5 баллов
Усвоенные знания:		
<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия: механизм, кинематическая пара, кинематическая цепь, кинематическая схема; - основные понятия: сборочная единица, классификация и назначение деталей, основные требования и характеристики, достоинства и недостатки; - подвижные и неподвижные соединения, разъемные и неразъемные, назначение, сущность, характеристику, достоинства и недостатки; - механизмы для передачи вращательного движения; - механизмы для преобразования движения; - основные понятия: деформация, остаточная деформация, упругая деформация, устойчивость 	<ul style="list-style-type: none"> устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; оценка результатов самостоятельной работы; дифференцированный зачет 	от 2 до 5 баллов

Результаты освоения программы (компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки	Критерии оценок (шкала оценок)
Общие компетенции			
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	- рациональная организация собственной деятельности; - демонстрация способности быстрого поиска необходимой информации в сети «Интернет»; - проявление умений пользоваться справочно-правовым порталом «Консультант Плюс»	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; оценка результатов самостоятельной работы; зачет	от 2 до 5 баллов
Профессиональные компетенции			
ПК 2.1. Выполнять сборку простых оптических узлов и приборов средней сложности с подгонкой оптических и металлических деталей с точностью свыше 0,005 до 0,05 мм	демонстрация умений верного выполнения расчётов	устный опрос; письменный опрос; экспертная оценка защиты практических работ; оценка результатов самостоятельной работы; зачет	От 2 до 5 баллов

Критерии оценки устного и письменного ответа

«5» (отлично) – задание выполнено полностью, тема раскрыта: студент выражает свои мысли легко и свободно, показывая владение учебным материалом, хорошо ориентируется в материале темы, применяет знания при выполнении задания, отвечает на вопросы преподавателя.

«4» (хорошо) – задание выполнено полностью, тема раскрыта: студент выражает свои мысли легко и свободно, показывая владение учебным материалом, но допускает отдельные погрешности в изложении материала; достаточно хорошо ориентируется в материале темы, применяет знания при выполнении задания; отвечает на вопросы преподавателя, допуская ошибки, не имеющие существенного значения.

«3» (удовлетворительно) – задание выполнено не полностью, тема не раскрыта: студент плохо выражает свои мысли с трудом, показывает удовлетворительное владение учебным материалом, плохо ориентируется в материале темы, допускает существенные ошибки при изложении материала, отвечает не на все вопросы преподавателя.

«2» (неудовлетворительно) – задание не выполнено, тема не раскрыта: студент допускает большое количество ошибок, не отвечает на вопросы преподавателя.

Критерии оценки практических работ

Оценка 5 ставится, если обучающийся выполняет работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения расчетов; соблюдает требования правил техники безопасности, правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки.

Оценка 4 ставится, если выполнены требования к оценке 5, но было допущено два-три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

Оценка 3 ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной её части позволяет получить правильный результат и вывод или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки.

Оценка 2 ставится, если работа не выполнена или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Критерии оценки презентации

Оценка «отлично» выставляется студенту, если презентация состоит из 10-12 слайдов, содержит краткую, но достаточно полную информацию по представляемой теме и дополняется красочными иллюстрациями; студент хорошо владеет информацией, чётко и быстро отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если презентация состоит из 8-10 слайдов, содержит недостаточно полную информацию, частично отсутствует иллюстративный материал; в ответах допускает незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если презентация состоит из менее 8 слайдов, содержит только текстовую или иллюстрированную информацию; при ответах на вопросы прослеживается неполное владение материалом.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не сдавшему презентационную работу.

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

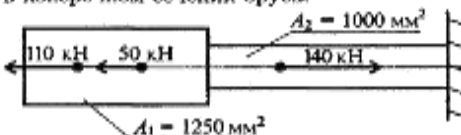
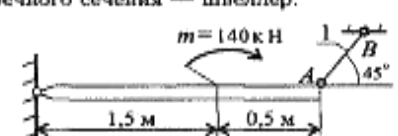
Практические работы

Практическая работа №1

Тема: Кручение. Расчеты на прочность.

Цель: уметь выполнять проектировочные и проверочные расчеты бруса круглого для статически определенных систем, проводить проверку их на жесткость

150

Вопросы	Ответы
<p>1. Определить максимальную продольную силу в поперечном сечении бруса.</p> 	110 кН
	140 кН
	160 кН
	300 кН
<p>2. Определить максимальное напряжение в опасном сечении бруса (схема вопроса 1).</p>	88 МПа
	128 МПа
	160 МПа
	188 МПа
<p>3. Проверить прочность бруса, изображенного в вопросе 1, если материал бруса — сталь, $\sigma_b = 550$ МПа; $\sigma_T = 290$ МПа; допустимый запас прочности $[s] = 2$.</p>	$\sigma < [\sigma]$
	$\sigma = [\sigma]$
	$\sigma > [\sigma]$
	Данных недостаточно
<p>4. Груз подвешен на стержне 1 и находится в равновесии. Материал стержня — сталь, допустимое напряжение $[\sigma] = 160$ МПа. Подобрать размеры сечения для стержня. Форма поперечного сечения — шпеллер.</p> 	№ 6,5
	№ 10
	№ 12
	№ 14
<p>5. Определить удлинение стержня АВ. Усилие в стержне 75,6 кН, длина стержня 2 м, материал — сталь, $E = 2 \cdot 10^5$ МПа, сечение — круг диаметром 30 мм.</p>	1,07 мм
	2,12 мм
	0,1 мм
	0,615 мм

Задания по внеаудиторной самостоятельной работе

Темы докладов:

1. Примеры явления потери устойчивости для упругих тел
2. Основные виды опор в машиностроении
3. Роль трения в технике
4. Применение КШМ и кулисных механизмов
5. Назначение, классификация, устройство и принцип работы муфт

Критерии оценки докладов:

№ п/п	Критерии оценивания	1	2	3	4	5
1.	Соответствие темы и содержания доклада					
2.	Содержание доклада соответствует поставленным целям и задачам исследования проекта					
3.	Доклад отвечает на основополагающий вопрос проекта и проблемный вопрос конкретного исследования					
4.	В докладе отражена достоверная информация					
5.	Отсутствие орфографических и пунктуационных ошибок					
6.	Содержание разделов выдержано в логической последовательности					
7.	В докладе содержатся ссылки на использованные печатные источники и Интернет-ресурсы					
8.	Доклад имеет законченный характер, в конце имеются четко сформулированные выводы					
	ИТОГО					

Шкала оценивания:

- 1 – содержание доклада не удовлетворяет данному критерию;
- 2 – содержание доклада частично удовлетворяет данному критерию;
- 3 – содержание доклада удовлетворяет данному критерию, но имеются значительные недостатки;
- 4 - содержание доклада удовлетворяет данному критерию;
- 5 – содержание доклада в полной мере удовлетворяет данному критерию.

Темы презентаций:

1. Напряжения и деформации при срезе
2. Примеры явления потери устойчивости для упругих тел
3. Основные виды опор в машиностроении
4. Условие самоторможения в винтовой паре

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Вопросы для дифференцированного зачета

1. Статика. Основные понятия и аксиомы статики
2. Свободное и несвободное тело. Связи и их реакции. Принцип освобождаемости
3. Плоская система сходящихся сил. Силовой многоугольник. Геометрическое условие равновесия
4. Метод проекций. Аналитическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил
5. Плоская система пар сил. Плечо пары. Момент пары. Свойства пары сил
6. Момент силы относительно точки. Правило знаков. Условие равновесия плоской системы пар сил
7. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке
8. Главный вектор и главный момент
9. Балочные системы. Классификация нагрузок. Виды опор балочных систем

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости включают: практические работы, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, устный опрос.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации включают: вопросы для самостоятельного повторения и проработки.

Полный комплект заданий для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине приводится в фонде оценочных средств.

Методический комплект обеспечения внеаудиторной работы обучающихся по учебной дисциплине включает:

- 1) методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся;
- 2) тематику докладов, презентаций и методические рекомендации по их выполнению;
- 3) список литературы для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы.