

Рабочая программа дисциплины
«ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	2
1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины.....	3
<i>1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....</i>	<i>3</i>
<i>1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....</i>	<i>3</i>
2. Структура и содержание дисциплины	4
<i>2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....</i>	<i>4</i>
<i>2.2. Содержание дисциплины</i>	<i>5</i>
3. Условия реализации дисциплины.....	9
<i>3.1. Материально-техническое обеспечение</i>	<i>9</i>
<i>3.2. Учебно-методическое обеспечение.....</i>	<i>9</i>
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	11

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Техническая механика»: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области статики, кинематики, динамики, сопротивления материалов и деталей машин, необходимых для анализа и расчета элементов конструкций, механизмов и машин, применяемых в аддитивном производстве.

Дисциплина «Техническая механика» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01	–распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части –определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы –выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы –владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах –оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	–актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить –структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях –основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте –методы работы в профессиональной и смежных сферах –порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7	–читать кинематические схемы; –определять передаточное отношение; –определять напряжения в конструктивных элементах; –производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; –производить расчеты на сжатие, срез и смятие;	–виды движений и преобразующие движения механизмы; –виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; –кинематику механизмов, соединения деталей машин; –виды износа и деформаций деталей и

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
	проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	узлов; –методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; –методику расчета на сжатие, срез и смятие; –трение, его виды, роль трения в технике; –назначение и классификацию подшипников; –характер соединения основных сборочных единиц и деталей; типы, назначение, устройство редукторов

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	50	22
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2	-
Всего	54	22

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение		16/8	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01, ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7
	Предмет статики и её задачи. Основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Сложение сил. Проекция силы на ось координат. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил	1	
	Практическое занятие № 2. Определение реакций связей сходящихся сил	1	
Тема 1.2. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01, ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7
	Момент силы относительно точки. Пара сил и её момент. Приведение сил к точке. Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Определение опорных реакций балок и ферм	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 3. Определение реакций опор двухопорной балки	2	
	Практическое занятие № 4. Расчёт усилий в стержнях фермы методом вырезания узлов	1	
	Практическое занятие № 5. Определение центра тяжести составного сечения	1	

Тема 1.3. Кинематика точки и его тела	Содержание учебного материала	4/2	ОК 01, ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7
	Основные понятия кинематики: траектория, путь, скорость, ускорение. Поступательное и вращательное движение твёрдого тела. Передаточное число. Чтение кинематических схем механизмов	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 6. Чтение кинематической схемы. Определение передаточного числа передач	1	
	Практическое занятие № 7. Построение графиков скорости и ускорения при прямолинейном движении	1	
Раздел 2. Сопротивление материалов		20/12	
Тема 2.1. Растяжение и сжатие материалов	Содержание учебного материала	10/6	ОК 01, ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7
	Основные задачи сопротивления материалов. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Нормальные напряжения. Закон Гука. Эпюры продольных сил и напряжений. Условие прочности при растяжении и сжатии. Расчёты на прочность и жёсткость.	4	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 8 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчёт на прочность при растяжении и сжатии	2	
	Практическое занятие № 9. Расчёт статически определимой стержневой системы	2	
	Практическое занятие № 10. Определение перемещений при растяжении/сжатии	2	
Тема 2.2. Практические расчёты на срез и смятие	Содержание учебного материала	10/6	ОК 01, ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7
	Кручение валов. Касательные напряжения. Эпюры крутящих моментов.	4	

	Условия прочности и жёсткости при кручении. Расчёты на срез и смятие: болтовые, шпоночные, заклёпочные соединения. Допускаемые напряжения.		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 11. Построение эпюр крутящих моментов. Расчёт вала на прочность и жёсткость	2	
	Практическое занятие № 12. Расчёт болтовых и шпоночных соединений на срез и смятие	2	
	Практическое занятие № 13. Анализ прочности типового узла (на примере муфты или кронштейна)	2	
Раздел 3. Детали машин		14/8	
Тема 3.1. Зубчатые и червячные передачи	Содержание учебного материала	8/4	ОК 01, ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7
	Классификация передач. Эвольвентное зацепление. Основные геометрические параметры зубчатых колёс. Передаточное число. Виды разрушения зубьев. Червячная передача: устройство, преимущества и недостатки, область применения.	4	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 14. Определение параметров зубчатой передачи по чертежу. Расчёт передаточного отношения	2	
	Практическое занятие № 15. Анализ кинематической схемы редуктора	2	
Тема 3.2. Валы, подшипники, муфты	Содержание учебного материала	6/4	ОК 01, ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7
	Подшипники качения и скольжения: классификация, маркировка, условия применения. Расчеты на износостойкость. Муфты: типы, назначение, принцип работы.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	

	Практическое занятие № 16. Подбор подшипников по каталогу (на примере типового узла)	2	
	Практическое занятие № 17. Анализ конструкции и принципа работы компенсирующей муфты	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Дифференцированный зачет	2	ОК 01, ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 2.6 ПК 2.7
Всего:		54/28	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П:

Рабочее место преподавателя: стол с ящиками для хранения, стул офисный, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), принтер.

Посадочные места по количеству обучающихся: столы, стулья.

Экран (доска), шкаф для хранения учебных пособий, мультимедийный проектор, комплект учебно-методических материалов, словари, справочники

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 279 с.

2. Жуков, В. Г. Механика. Сопротивление материалов: учебное пособие для спо / В. Г. Жуков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-6578-1.

3. Иванов, М. Н. Детали машин: учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 409 с. — (Профессиональное образование).

4. Кузьмин, Л. Ю. Сопротивление материалов: учебное пособие для спо / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-6433-3.

5. Куликов, Ю. А. Сопротивление материалов: учебное пособие для спо / Ю. А. Куликов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5889-9.

6. Лукьянчикова, И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы: учебное пособие для спо / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4.

7. Сидорин, С. Г. Сопротивление материалов. Практикум: учебное пособие / С. Г. Сидорин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-5403-7.

8. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач: учебное пособие для спо / И. Н. Миролубов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицын [и др.]. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6437-1.

9. Степин, П. А. Сопротивление материалов: учебное пособие для спо / П. А. Степин. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6768-6.

10. Техническая механика: учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4.

11. Техническая механика: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / Л. И. Вереина, М. М. Краснов. — 7-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2021. — 352 с.

12. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью: учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6724-2. 13. Филатов, Ю. Е. Введение в механику материалов: учебное пособие для спо / Ю. Е. Филатов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6752-5.

13. Калентьев, В. А. Техническая механика: учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — 12 Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspro.ru/books/98670>

14. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной формы обучения. Составитель: к.т.н., доцент кафедры теоретической и прикладной механики Каримов И. Форма доступа: <http://soprotmat.ru/film.htm>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов: учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 413 с.

2. Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: учебное пособие / В.П. Олофинская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 232 с. ISBN 978-5-91134-918-9

3. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 132 с. ISBN 978-5-16-016753-4

4. Информационный ресурс по дисциплине «Техническая механика». Форма доступа: <http://www.ostemex.ru/>;

5. Видеофильмы по разделам дисциплины «Техническая механика». Форма доступа: <http://www.teoretmeh.ru/film.htm>;

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<i>Знает:</i> – актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте – методы работы в профессиональной и смежных сферах – порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности – виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин; – виды износа и деформаций деталей и узлов; – методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; – методику расчета на сжатие, срез и смятие; – трение, его виды, роль трения в технике; – назначение и классификацию подшипников; – характер соединения основных сборочных единиц и деталей;	Анализирует задачу, выделяя ее составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. Находит и анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи Демонстрирует знания: Механизмов для преобразования движения, виды передач Виды соединения деталей машин Виды износа и деформации Роль трения в технике; Условные обозначения на кинематических схемах Точное употребление терминов и определений. Полный и аргументированный ответ по содержанию задания, понимание материала, обоснование своих суждений, применение знаний на практике.	Устные сообщения Решение практических задач, Выполнение практических работ и ситуационных индивидуальных заданий Проверка результатов и хода выполнения практических работ Оценка результатов дискуссии, ответов на вопросы, подготовленных документов

типы, назначение, устройство редукторов	Последовательное изложение материала. Читает кинематические схемы; Определяет передаточное отношение; рассчитывает элементы конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; определяет напряжения в конструктивных элементах;	
<i>Умеет:</i> – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) – читать кинематические схемы; – определять передаточное отношение; – определять напряжения в конструктивных элементах; – производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; – производить расчеты на сжатие, срез и смятие; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения		