

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО, к.т.н.

 С.И. Поляков

«23» июня 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

образовательной программы

15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)»

<u>Объем дисциплины, часов</u>	109
Учебные занятия, часов	80
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	32
Самостоятельная работа, часов	17

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования

15.02.10

код

Мехатроника и робототехника (по отраслям)

наименование специальности

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией

общепрофессиональных дисциплин

Протокол № 12 от 16.06.2025 г.

Председатель:  / Вещагина Т.Н./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим

советом факультета СПО

Протокол № 8 от 23.06.2025 г.

Председатель:  /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Антипов Н.А., преподаватель первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 15.02.10 «Мехатроника и робототехника (по отраслям)».

1.2. Место дисциплины в структуре ОП СПО

Дисциплина «Техническая механика» является дисциплиной общепрофессионального цикла.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9	– строить расчётные схемы, составлять уравнения равновесия различных систем сил; – определять виды движения различных механизмов; – рассчитывать элементы конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения; – рассчитывать соединения деталей и элементов конструкций; – пользоваться различными информационными источниками при выборе материалов, конструкции, режимов работы, обеспечивающих работоспособность, надёжность, машин и механизмов	– законы механического движения и условия равновесия; методы расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах нагружения; – методы механических испытаний материалов; – виды механических передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем дисциплины	109
Объем учебных занятий	80
в том числе:	
теоретическое обучение	48
лабораторные и практические занятия	32
Самостоятельная учебная работа	17
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 3 семестре	8

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения практических занятий и (или) лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Статика		32/16	
Тема 1.1 Основные положения и аксиомы статики	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Основные понятия статики	2	
	2. Основные аксиомы статики		
	3. Теорема о равновесии плоской системы трех непараллельных сил		
	4. Связи и реакции связей. Принцип освобождения		
	5. Распределенные нагрузки		
	6. Принцип отвердевания		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Самостоятельная работа обучающихся	-	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	Содержание	6	
	1. Геометрический способ определения равнодействующей и геометрическое условие равновесия	2	
	2. Проекции силы на оси координат и аналитические условия равновесия		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа 1. Решение задач по теме «Плоская система сходящихся сил»	4	
Тема 1.3 Плоская система параллельных сил и момент силы	Самостоятельная работа обучающихся	-	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	Содержание	2	
	1. Сложение двух параллельных сил, направленных в одну сторону	2	
	2. Сложение двух неравных антипараллельных сил		
	3. Момент силы относительно точки		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 1.4 Плоская система пар сил	Самостоятельная работа обучающихся	-	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	Содержание	2	
	1. Пара сил и момент пары	2	
	2. Основные свойства пары сил		
	3. Эквивалентные пары		
	4. Опоры и опорные реакции балок		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8
	Содержание	6	
	1. Лемма о параллельном переносе силы	2	ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8

Тема 1.5 Плоская система произвольно расположенных сил	2. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру		ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	3. Свойства главного вектора и главного момента		
	4. Различные случаи приведения плоской системы произвольно расположенных сил		
	5. Аналитические условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа 2. Решение задач по теме «Плоская система произвольно расположенных сил»	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.6 Трение	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Понятие о трении	2	
	2. Трение скольжения		
	3. Трение на наклонной плоскости		
	4. Трение качения		
	5. Устойчивость к опрокидыванию		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 1. Определение коэффициентов трения скольжения	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.7 Пространственная система сил	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Система сходящихся сил и проекции силы на оси координат в пространстве	2	
	2. Разложение силы по трем осям координат и условия равновесия системы сходящихся сил		
	3. Момент силы относительно оси		
	4. Аналитические условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил		
	5. Теорема о моменте равнодействующей относительно оси (теорема Вариньона)		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.8 Центр тяжести	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Центр параллельных сил	2	
	2. Определение положения центра тяжести		
	3. Методы нахождения центра тяжести		
	4. Положение центра тяжести некоторых фигур		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 2. Определение центра тяжести сложной фигуры	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Кинематика		18/10	
	Содержание	8	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4,

Тема 2.1 Кинематика точки	1. Основные понятия кинематики и некоторые сведения из теории относительности	4	ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	2. Некоторые определения теории механизмов и машин		
	3. Способы задания движения точки		
	4. Скорость точки		
	5. Ускорение точки в прямолинейном движении		
	6. Ускорение точки в криволинейном движении		
	7. Понятие о кривизне кривых линий		
	8. Теорема о проекции ускорения на касательную и нормаль		
	9. Виды движения точки в зависимости от ускорений		
	10. Теоремы о проекциях скорости и ускорения на координатные оси		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа 3. Определение параметров движения точки	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела	Содержание	4	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Поступательное движение	2	
	2. Вращение вокруг неподвижной оси		
	3. Различные случаи вращательного движения		
	4. Сравнение формул кинематики для поступательного и вращательного движений		
	5. Преобразование вращательных движений		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа 4. Определение параметров простого движения твердого тела	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3 Сложное движение точки и твердого тела	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Понятие о сложном движении точки	2	
	2. Теорема о сложении скоростей		
	3. Понятие о плоскопараллельном движении твердого тела		
	4. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное		
	5. Метод мгновенных центров скоростей		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическая работа 5. Определение параметров сложного движения твердого тела	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 3. Динамика		8/2	
Тема 3.1 Основы динамики материальной точки	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Аксиомы динамики	2	
	2. Принцип независимости действия сил. Дифференциальные уравнения движения материальной точки		
	3 Движение материальной точки, брошенной под углом к горизонту.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4,

Тема 3.2 Основы кинестатики	1. Метод кинестатики	2	ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	2. Силы инерции в криволинейном движении		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3 Работа и мощность	Содержание	4	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Работа постоянной силы на прямолинейном участке пути	2	
	2. Работа переменной силы на криволинейном участке пути		
	3. Теорема о работе силы тяжести		
	4. Работа постоянной силы, приложенной к вращающемуся телу		
	5. Мощность		
	6. Коэффициент полезного действия		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическая работа 6. Решение задач по теме «Работа и мощность»	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 4. Сопротивление материалов		16/4	
Тема 4.1 Теоретические основы сопротивления материалов	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Исходные понятия	2	
	2. Основные гипотезы и допущения		
	3. Виды нагрузок и основных деформаций		
	4. Метод сечений. Напряжение		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.2 Растяжение и сжатие	Содержание	6	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Напряжения и продольная деформация при растяжении и сжатии	2	
	2. Закон Гука при растяжении и сжатии		
	3. Поперечная деформация при растяжении и сжатии		
	4. Растяжение под действием собственного веса		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Лабораторная работа 3. Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали	2	
	Лабораторная работа 4. Испытание на сжатие образцов из пластичных и хрупких материалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.3 Сдвиг (срез) и смятие	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Напряжения при сдвиге	2	
	2. Деформация и закон Гука при сдвиге		
	3. Закон парности касательных напряжений		
	4. Условие прочности при сдвиге		
	5. Смятие. Контактные напряжения		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	

	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.4 Кручение	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Понятие о кручении круглого цилиндра	2	
	2. Напряжения и деформации при кручении		
	3. Потенциальная энергия деформации при кручении		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 4.5 Изгиб	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Понятие о чистом изгибе прямого бруса	2	
	2. Изгибающий момент и поперечная сила		
	3. Нормальные напряжения при чистом изгибе		
	4. Касательные напряжения при изгибе		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 4.6 Сочетание основных деформаций (сложное сопротивление)	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Изгиб и растяжение или сжатие	2	
	2. Гипотезы прочности		
	3. Изгиб и кручение		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5. Детали машин		6/0	
Тема 5.1 Основные принципы проектирования деталей машин	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Стандартизация и взаимозаменяемость деталей машин	2	
	2. Технологичность конструкций и экономичность деталей машин		
	3. Критерии работоспособности и изнашивание деталей машин		
	4. Краткие сведения о конструкционных машиностроительных материалах		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Тема 5.2 Соединения деталей машин	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Разъемные соединения	2	
	2. Неразъемные соединения		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 5.3 Общие сведения о механических передачах	Содержание	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.7, ПК 3.8 ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9
	1. Фрикционные передачи	2	
	2. Ременные передачи		
	3. Зубчатые передачи		
	В том числе практических и лабораторных занятий	-	
Самостоятельная работа обучающихся		-	
Самостоятельная работа обучающихся		17	

Консультации	4	
Экзамен	8	
Всего:	109	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет технической механики и материаловедения.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий установлено в соответствии с протоколом Методического совета факультета: Протокол № 8 от 23.06.2025 г.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

- 1 Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 244 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20615-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558468>
- 2 Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 449 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19724-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565850>
- 3 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, 2025. — 232 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-918-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2180051>
- 4 Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2173638>

Дополнительные источники

- 1 Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 320 с. — (Среднее

профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012916-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2197610>

Электронные ресурсы

- 1 Техэксперт: электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cntd.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: законы механического движения и условия равновесия; методы расчёта элементов конструкций на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах нагружения; методы механических испытаний материалов; виды механических передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах.	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Знания: – оценка по результатам устного опроса, – оценка по результатам письменного опроса, – промежуточная аттестация. Умения: – экспертная оценка выполнения практических заданий, – промежуточная аттестация.
Умения: строить расчётные схемы, составлять уравнения равновесия различных систем сил; определять виды движения различных механизмов; рассчитывать элементы конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах нагружения; рассчитывать соединения деталей и элементов конструкций; пользоваться различными информационными источниками при выборе материалов, конструкции, режимов работы, обеспечивающих работоспособность, надёжность, машин и механизмов		