

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института _____

_____ 2026 г.

Теоретическая и техническая механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	СиИС (Строительства и инженерных систем)		
Учебный план	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 38.03.02 Менеджмент		
Направленность (профиль)	Автомобильный сервис и управление		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	224	Виды контроля в семестрах: экзамен, 3 семестр расчетно-графическая работа, 2,3 семестры зачет, 2 семестр	
в том числе:			
аудиторные занятия	88		
самостоятельная работа	104		
часов на контроль	32		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2		3		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	28	28	28	28	56	56
Итого ауд.	44	44	44	44	88	88
Контактная работа	44	44	44	44	88	88
Сам. работа	52	52	52	52	104	104
Часы на контроль			32	32	32	32
Итого	96	96	128	128	224	224

Программу составил(и):

Алешина А.П., доцент, _____

Рецензент(ы):

Огурцов В.А., профессор, _____

Рабочая программа дисциплины

Теоретическая и техническая механика

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования-бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов. Приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 №916. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования-бакалавриат по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент. Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 №970.

составлена на основании учебного плана

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, 38.03.02 Менеджмент

утвержденного ученым советом вуза от 26.03.2026 протокол №6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

СииС (Строительства и инженерных систем)

Зав. кафедрой Огурцов В.А. _____

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой ТАД Гриценко Е.А. _____

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Цели:	Теоретическое освоение основных разделов дисциплины и обоснованное понимание возможностей и роли курса при решении практических задач.
Задачи:	Изучение базовых законов сложных механических систем, умение применять эти законы в практических расчётах. Формирование знаний и навыков, необходимых для изучения ряда профессиональных дисциплин. Развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.03.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
	Знания и умения, полученные при освоении данной дисциплины, являются основой для изучения ряда дисциплин, таких как Математика, Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
	Детали машин и основы конструирования

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ	
ОПК-дк-1:Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	
ОПК-дк-1.6. Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	
ОПК-дк-6:Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	
ОПК-дк-6.2. Использует основные законы механики, нормы и правила для разработки технической документации в сфере транспорта	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:	
Знать:	основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем; основные положения и расчетные методы, используемые в механике, на которых базируется изучение курсов всех строительных конструкций, машин и оборудования;
Уметь:	применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла;
Владеть:	основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
Раздел 1. Статика Основные понятия и аксиомы. Сила и ее факторы. Определение реакций опор твердого тела. Статически определимые фермы. Нагруженные стержни. Определение реакций опор и сил в стержнях плоской фермы. Метод сечений. Метод вырезания узлов.			
/Лек/	2	4	
/Пр/	2	8	
/СР/	2	16	
/РГР/	2	0	
Раздел 2. Кинематика Кинематика точки. Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения. Поступательное и вращательное движение. Плоскопараллельное движение твердого тела. Сложное движение точки. Скорость и ускорение точки. Ускорение Кориолиса			
/Лек/	2	6	
/Пр/	2	10	
/СР/	2	16	
/РГР/	2	0	
Раздел 3. Динамика Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Теоремы динамики. Принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики.			
/Лек/	2	6	
/Пр/	2	10	
/СР/	2	20	
/За/	2	0	
Раздел 4. Основные предпосылки науки. Расчетная схема. Нагрузки. Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения. Деформации. Перемещения.			
/Лек/	3	2	
/Пр/	3	0	
/СР/	3	7	
Раздел 5. Центральное растяжение – сжатие. Продольная сила. Напряжения в продольных и наклонных сечениях бруса. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука при растяжении – сжатии. Перемещения поперечных сечений бруса. Диаграммы растяжения и сжатия. Допускаемые напряжения. Расчет статически неопределимых стержневых систем.			
/Лек/	3	2	
/Пр/	3	6	
/СР/	3	7	
/РГР/	3	0	
Раздел 6. Геометрические характеристики сечений. Статические моменты площади сечения. Моменты инерции сечений. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей. Вычисление моментов инерции сложных сечений. Главные оси и главные моменты инерции.			
/Лек/	3	2	
/Пр/	3	4	
/СР/	3	7	
/РГР/	3	0	
Раздел 7. Сдвиг и кручение. Чистый сдвиг. Деформация при сдвиге. Закон Гука. Расчёт соединений, работающих на сдвиг. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Расчёт на прочность и жёсткость.			
/Лек/	3	2	

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
/Пр/	3	2	
/СР/	3	9	
Раздел 8. Прямой поперечный изгиб. Опоры и опорные реакции. Эпюры внутренних усилий. Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Определение перемещений.			
/Лек/	3	6	
/Пр/	3	14	
/СР/	3	10	
/РГР/	3	0	
Раздел 9. Расчет стержней на устойчивость. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Формула Эйлера для критической силы и пределы ее применимости. Понятие о гибкости и приведенной длине стержня. Устойчивость за пределом пропорциональности. Формула Ясинского. Проектный и проверочный расчет на устойчивость.			
/Лек/	3	2	
/Пр/	3	2	
/СР/	3	12	
/Эк/	3	32	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).
В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения).
Максимальная сумма баллов за семестр – 50 баллов. Экзамен - 50 баллов.
Итоговая оценка по дисциплине складывается из баллов, полученных в течение семестра и баллов, полученных на зачете и экзамене.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Для текущего контроля запланировано проведение расчетно-графических работ по темам:
"Определение реакций опор твердого тела", «Определение реакций опор и сил в стержнях плоской фермы»,
«Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения», "Определение продольных усилий, напряжений и перемещений при центральном растяжении и сжатии", «Геометрические характеристики плоских сечений»
"Расчёт на прочность при плоском изгибе".
Список вопросов для текущего контроля (зачета во 2 семестре):
1. Предмет и значение курса для инженерного образования.
2. Задачи статики. Основные понятия статики.
3. Аксиомы статики.
4. Связи и их реакции.
5. Система сходящихся сил. Условия равновесия.
6. Момент силы относительно точки.
7. Момент силы относительно оси.
8. Условия равновесия пространственной системы сил.
9. Расчет ферм. Метод вырезания узлов.
10. Расчет ферм. Метод сечений.
11. Задачи и основные понятия кинематики
12. Векторный способ описания движения материальной точки. Скорость и ускорение.
13. Координатный способ описания движения материальной точки. Скорость и ускорение.
14. Естественный способ описания движения материальной точки. Скорость и ускорение.
15. Поступательное движение твердого тела. Траектория, скорость и ускорение.
16. Вращательное движение твердого тела. Векторы угловой скорости и углового ускорения. Частные случаи вращения.
17. Линейная скорость и линейное ускорение точек тела при его вращательном движении.
18. Плоское движение. Уравнение движения. Разложение движения на поступательное и вращательное.
19. Мгновенный центр скоростей. Определение скоростей точек твёрдого тела с помощью мгновенного центра скоростей.
20. Теорема о сложении скоростей точек плоской фигуры.
21. Теорема о сложении ускорений точек плоской фигуры.
22. Сложное движение точки. Теорема о сложении скоростей.
23.. Первая задача динамики.
24. Вторая задача динамики.
25. Теорема об изменении количества движения точки и механической системы.
26. Теорема об изменении кинетической энергии точки и механической системы
27. Теорема о движении центра масс системы
Список вопросов для текущего контроля (экзамена в 3 семестре):
1. Задачи и методы дисциплины. Объекты изучения. Расчётная схема. Основные допущения, принимаемые в курсе.

2. Виды внешних нагрузок. Внутренние усилия (метод сечений).
3. Напряжения и деформации. Основные понятия и определения. Виды напряжений и деформаций.
4. Центральное растяжение и сжатие. Метод сечений. Продольные силы, нормальные напряжения и их эпюры.
5. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Зависимость между поперечной и продольной деформацией. Закон Гука при растяжении и сжатии.
6. Опытное изучение свойств материалов при растяжении. Диаграмма растяжения пластичного материала. Характеристики прочности и пластичности.
7. Опытное изучение свойств материалов при сжатии. Диаграммы сжатия хрупких и пластичных материалов. Характеристики прочности материалов.
8. Расчёт на прочность при растяжении и сжатии. Методы расчёта на прочность. Условие прочности при растяжении и сжатии.
9. Определение перемещений при растяжении и сжатии. Определение перемещений при равномерном нагреве (охлаждении).
10. Расчёт статически неопределимых систем при растяжении и сжатии.
11. Геометрические характеристики плоских сечений: статические моменты площади, моменты инерции. Определение координат центра тяжести сложной фигуры.
12. Зависимость между моментами инерции при параллельном переносе осей. Моменты инерции сложных фигур.
13. Главные оси инерции и моменты инерции. Моменты сопротивления и радиусы инерции.
14. Сдвиг. Напряжения и деформации при чистом сдвиге.
15. Закон Гука при сдвиге. Зависимость между упругими постоянными E , G и μ .
16. Кручение круглых стержней. Напряжения и деформации при кручении. Условия прочности и жёсткости при кручении.
17. Испытание металлов на кручение. Диаграмма кручения. Характеристики прочности при кручении.
18. Расчёт болтовых и заклёпочных соединений.
19. Расчёт сварных соединений.
20. Изгиб. Понятие о деформации изгиба. Типы опорных закреплений и их характеристики. Определение опорных реакций.
21. Внутренние усилия при изгибе. Правило знаков при изгибе. Дифференциальные зависимости при изгибе.
22. Дифференциальные зависимости при изгибе. Порядок построения эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Контроль правильности построения эпюр.
23. Нормальные напряжения при изгибе. Нейтральный слой, нейтральная линия. Расчёт на прочность при изгибе по нормальным напряжениям.
24. Касательные напряжения при изгибе. Формула Журавского.
25. Устойчивость сжатых стержней. Основные понятия.
26. Формула Эйлера для определения критической силы и пределы её применимости.
27. Влияние способа закрепления концов стержня на критическую силу.
28. Устойчивость за пределом пропорциональности. Формула Тетмайера – Ясинского.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л1.1	Эрдеди А.А.	Теоретическая механика (для бакалавров) , ,	М.: КноРус, 2018,
Л1.2	Бутенин Н.В., Лунц Я.Л., Меркин Д.Р.	Курс теоретической механики. В двух томах. Т.1: Статика и кинематика. – 4-е изд., исправл. , ,	М. : Наука, 2012,
Л1.3	Андреев В.И., Паушкин А.Г., Леонтьев А.Н.	Техническая механика (для учащихся строительных вузов и факультетов): учебник. - 2-е изд., испр. и доп., ,	М.: Издательство АСВ, 2013,
Л1.4	Никитин С.В., Карелина М.Ю.	Прикладная механика. В 3 ч. Ч. 1. Сопротивление материалов : учебно-методическое пособие, ,	М.: МАДИ, 2014,
Л1.5	Межецкий Г.Д. и др.	Сопротивление материалов : Учебник, ,	М. : Дашков и К, 2016,

7.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л2.1	Бать М.И.	Теоретическая механика в примерах и задачах. Статика и кинематика Т.1: Учебное пособие , ,	СПб.: Лань, 2012,
Л2.2	Бать М.И.	Теоретическая механика в примерах и задачах. Динамика. Т.2: Учебн. пособие , ,	СПб.: Лань, 2012,

7.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, назначение, ссылка	Издательство, год
Л3.1	ФИО автора	Заглавие , назначение ..., ,	,

7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

7.3. Информационное обеспечение дисциплины

7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

	Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office. Программы Microsoft Office EXCEL, Microsoft Word. Свободно распространяемое: программный пакет Moodle. Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др.
7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
7.3.2.1	ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", https://biblioclub.ru
7.3.2.2	Электронная библиотека ИВГПУ, https://lib.ivgpu.ru/
7.3.2.3	ЭБС издательства "Лань", https://e.lanbook.com/

8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

- 1) Аудитория для чтения лекций, оборудованная техническими средствами.
 - 2) Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.
- E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Организуя самостоятельную работу, необходимо постоянно обучать студентов методам такой работы. Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Ее цель - формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала методом самостоятельной работы. Содержание лекции должно отвечать следующим дидактическим требованиям:

- изложение материала от простого к сложному, от известного к неизвестному;
- логичность, четкость и ясность в изложении материала;
- возможность проблемного изложения, дискуссии, диалога с целью активизации деятельности студентов;
- тесная связь теоретических положений и выводов с практикой и будущей профессиональной деятельностью студентов.

При изложении материала важно помнить, что почти половина информации на лекции передается через интонацию. При проведении аттестации студентов важно всегда помнить, что систематичность, объективность, аргументированность – главные принципы, на которых основаны контроль и оценка знаний студентов. Проверка, контроль и оценка знаний студентов, требуют учета его индивидуального стиля в осуществлении учебной деятельности. Знание критериев оценки знаний обязательно для преподавателя и студента.

10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.