

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к911) Физика и теоретическая
механика



Иванов В.И.,
профессор

15.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Механика

для направления 27.03.02 Управление качеством

Составитель(и): д.ф.-м.н., профессор, Крылов В.И.

Обсуждена на заседании кафедры: (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от 08.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от __ ____ 2022 г. № __
Зав. кафедрой Иванов В.И., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от __ ____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Иванов В.И., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от __ ____ 2024 г. № __
Зав. кафедрой Иванов В.И., профессор

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ ____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к911) Физика и теоретическая механика

Протокол от __ ____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Иванов В.И., профессор

Рабочая программа дисциплины **Механика**

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.07.2020 № 869

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 4
контактная работа	52	
самостоятельная работа	92	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Предмет статики. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Произвольная система сил. Момент силы относительно оси. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Равновесие при наличии сил трения. Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Траектория точки. Векторы скорости и ускорения точки. Координатный способ задания движения точки в декартовых прямоугольных координатах. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Плоскопараллельное движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Теорема о проекциях скоростей двух точек
1.2	фигуры. Предмет динамики. Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Динамика механической системы. Момент инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Количество движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Элементы аналитической механики. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики системы. Теория удара.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.14
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Высшая математика
2.1.2	Физика
2.1.3	Дополнительные главы математики
2.1.4	Инженерная и компьютерная графика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Электрические машины

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики

Знать:

Физические явления и законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма. Основы анализа и моделирования, проведения теоретических и экспериментальных исследований.

Уметь:

Применять математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. Применять математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. Применять математический аппарат численных методов.

Владеть:

Навыками использования физикоматематического аппарата, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)

Знать:

Отдельные разделы математических и естественнонаучных дисциплин. Принципы формирования задач в области управления качеством.

Уметь:

Применять математические и физические знания для определения задач в области управления качеством.

Владеть:

Навыками использования физикоматематического аппарата и моделирования для профессиональной деятельности.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	---	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	Раздел 1. Лекции.						
1.1	Предмет статики. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Произвольная система сил. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Равновесие при наличии сил трения. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Центр параллельных сил. Центр тяжести твердого тела. Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Траектория точки. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	Векторы скорости и ускорения точки. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Плоскопараллельное движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Координатный способ задания движения точки в декартовых прямоугольных координатах. Поступательное и вращательное движение твердого тела. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.5	Плоскопараллельное движение тела. Сложное движение точки. Виды сложных движений тела. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.6	Предмет динамики. Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Прямая и обратная задачи динамики. Общие теоремы динамики. Динамика механической системы. Момент инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Количество движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.7	Элементы аналитической механики. Принцип Даламбера. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.8	Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики системы. Теория удара. /Лек/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Практические занятия.						
2.1	Система сходящихся сил. Плоская система сил. Момент силы относительно точки. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Аналитические условия равновесия плоской системы сил. /Пр/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.3	Момент силы относительно оси. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.4	Равновесие при наличии сил трения. /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.5	Кинематика точки. /Пр/	4	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Лабораторные работы						

3.1	Поступательное и вращательное движение тела. /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.2	Плоскопараллельное движение тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Плоскопараллельное движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.3	Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Сложное движение точки. /Лаб/	4	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.4	Динамика точки. Динамика механической системы. Момент инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.5	Общие теоремы динамики. /Лаб/	4	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
3.6	Аналитическая механика. /Лаб/	4	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Самостоятельная работа							
4.1	Изучение теоретического материала по учебно-методической литературе. /Ср/	4	46	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.2	Отработка навыков решения задач по темам практических занятий. /Ср/	4	25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.3	Подготовка к промежуточному тестированию по отдельным разделам. Подготовка к итоговому тестированию по всему курсу. /Ср/	4	11	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.4	Подготовка к зачету. /Ср/	4	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Контроль							
5.1	/Зачёт/	4	0	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Мещеряков В.Б.	Курс теоретической механики: учебник для вузов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2012,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тарг С.М.	Краткий курс теоретической механики: учебник для втузов	М: Высшая школа, 2010,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Доронин В.И.	Руководство для самостоятельного изучения практической части разделов "Статика" и "Кинематика" курса теоретической механики: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,
Л3.2	Доронин В.И.	Руководство для самостоятельного изучения практической части раздела "Динамика" курса теоретической механики: Учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)		
Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
Э2	Электронный каталог НТБ ДВГУПС	http://lib-irbis.dvgups.ru
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)		
6.3.1 Перечень программного обеспечения		
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Zoom (свободная лицензия)		
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru		
Профессиональная база данных, информационно-справочная система Техэксперт/Кодекс - http://www.cntd.ru		

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3328	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты
3417	Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	переносной проектор, тематические плакаты, комплект учебной мебели: парты, столы, доска
3433	Учебная аудитория для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Механика и молекулярная физика»	установка для исследования твердого тела ФПТ1-8, Установка для изучения зависимости скорости звука от температуры ФПТ1-7, Установка для измерения теп-лоты парообразования ФПТ1-10, Установка для определения универсальной газовой постоянной ФПТ1-12, Установка лабораторная «Маятник Обербека» ФМ-14, Установка лабораторная «Соударение шаров» ФМ-17, Установка лабораторная «Модуль Юнга и модуль сдвига» ФМ-19, Установка лабораторная «Маятник уни-версальный» ФМ-13, Установка лабораторная «Унифилярный подвес» ФМ-15, интерактивная доска, тематические плакаты, комплект мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.</p> <p>В ходе лекционных занятий студентам необходимо вести конспектирование учебного материала, при этом запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению, а также задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Над конспектами лекций надо систематическим образом работать: первый просмотр конспекта рекомендуется сделать вечером того дня, когда была прослушана лекция, затем вновь просмотреть конспект через 3-4 дня. В этом случае при небольших затратах времени студент основательно и глубоко овладевает материалом и к сессии приходит хорошо подготовленным. Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор.</p> <p>Методические рекомендации к лабораторным занятиям.</p> <p>В течение лабораторного занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, для этого при подготовке к лабораторным занятиям студентам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой с учетом рекомендаций преподавателя и требований учебной программы. Подготовить предварительно заготовки для проведения лабораторных, рисунков, чертежей, таблицы. Сдача работ производится по вопросам, указанным в РИД по данной дисциплине.</p> <p>Методические рекомендации к практическим занятиям.</p> <p>В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, для этого при подготовке к практическим занятиям студентам необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с</p>

дополнительной литературой с учетом рекомендаций преподавателя и требований учебной программы.

Самостоятельная подготовка студента к следующей лекции должна состоять в первую очередь в перечитывании конспекта предыдущей лекции.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Виды самостоятельной работы студентов и их состав: изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе; отработка навыков решения задач по темам практических занятий.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.