

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»
(ДВГУПС)

Амурский институт железнодорожного транспорта – филиал федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Свободном
(АМИЖТ – филиал ДВГУПС в г. Свободном)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР
АМИЖТ – филиала ДВГУПС в
г. Свободном

_____ Т.И. Дзюба

03.06.2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины **Теоретическая механика**

для специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

специализация: Магистральный транспорт

Составитель: профессор, Иванов В.И.

Обсуждена на заседании методической комиссии института

Протокол № 9 от 19.05.2022г

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям
23.05.04 Эксплуатация железных дорог, 23.03.01, 23.04.01 Технология транспортных процессов

Протокол № 7 от 27.05.2022г

г. Свободный
2022 г

Рабочая программа дисциплины Теоретическая механика

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 216

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 2
контактная работа	12	контрольных работ 2 курс (1)
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	4	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	2		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Статика: реакция связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теория пар сил; кинематика: кинематические характеристики точки, сложное движение точки, частные и общий случаи движения твердого тела.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.08.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Прикладная механика: детали машин
2.2.2	Техническая эксплуатация железнодорожного транспорта и безопасность движения

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

ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования

Знать:

Основные понятия и фундаментальные законы математики, физики; состав и структуру данных и информации, процессы их сбора, обработки и интерпретации; методы математического анализа и моделирования

Уметь:

Использовать методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; применять математические методы и модели для обоснования принятия решений; использовать методы математического анализа и моделирования для обоснования принятия решений в профессиональной деятельности

Владеть:

Способен объяснять сущность физических явлений, химических процессов; способен проводить эксперименты по заданной методике и анализировать их результаты; способен использовать физико-математический аппарат для разработки простых математических моделей явлений, процессов и объектов при заданных допущениях и ограничениях

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/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. лекционные занятия						
1.1	Статика: реакция связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2	0	
1.2	Кинематика: кинематические характеристики точки, сложное движение точки, частные и общий случаи движения твердого тела. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Практические занятия						
2.1	Теория пар сил. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
2.2	Поступательное и вращательное движение твердого тела. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
2.3	Элементы аналитической механики. /Пр/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	2	Работа в малых группах
	Раздел 3. Самостоятельная работа						

3.1	Изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе /Ср/	2	46	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.2	Выполнение и оформление контрольной работы /Ср/	2	30	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.3	Подготовка к промежуточному тестированию /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.4	Подготовка к зачету /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Контроль							
4.1	/Зачёт/	2	4	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 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	Белов М. И., Пылаев Б. В.	Теоретическая механика: Учебное пособие	Москва: Издательский Центр РИО, 2017, http://znanium.com/go.php?id=556474
6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Урсулов А. В., Бострем И. Г., Казаков А. А.	Теоретическая механика. Решение задач	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239718
Л2.2	Кирсанов М. Н., Кириллов А. И.	Решебник. Теоретическая механика	Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2016, http://znanium.com/go.php?id=544651

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Хаванский В.И.	Статика: Учебно-метод. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2015,
Л3.2	Хаванский В.И.	Кинематика: Метод. указания	Хабаровск: ДВГУПС, 2013,
Л3.3	Хаванский В.И., Кирюшина С.И., Кузин А.А.	Теоретическая механика: Сборник задач	Хабаровск: ДВГУПС, 2014,

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	«Университетская библиотека ONLINE	http://www.biblioclub.ru/
Э2	Электронно-библиотечная система	https://znanium.com/

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		
Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license		
Операционная система MS Windows 10 Professional Open license		
Free Conference Call (свободная лицензия)		
Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license		
Libre Office Свободно распространяемое ПО		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем		
КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru		
7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
АМИЖТ Аудитория 302	кабинет «Теоретическая механика»	Комплект мебели, раздаточный материал, плакаты, учебная литература. Технические средства обучения: проектор EPSON, ноутбук переносной Установка для динамической балансировки ротора ТММ 98-6 Модели механизмов Libre Office Свободно распространяемое ПО Free Conference Call (свободная лицензия)
АМИЖТ Аудитория №208	помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели. Технические средства обучения: компьютеры Microsoft Office Professional Plus 2013 Open license Операционная система MS Windows 10 Professional Open license Free Conference Call (свободная лицензия) Операционная система MS Windows 8.1 Professional Open license

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения промежуточной аттестации студенту рекомендуется:</p> <p>1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рабочая программа дисциплины; - перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть; - тематические планы лекций, практических; - контрольные мероприятия; - список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов; - перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации. <p>2) В начале обучения возможно тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.</p> <p>3) Изучить список рекомендованной основной и дополнительной литературы и убедиться в её наличии в бумажном или электронном виде. Необходимо иметь «под рукой» специальные и универсальные словари и энциклопедии, для того, чтобы постоянно уточнять значения используемых терминов и понятий. Пользование словарями и справочниками необходимо сделать привычкой. Опыт показывает, что неудовлетворительное усвоение предмета зачастую коренится в неточном, смутном или неправильном понимании и употреблении понятийного аппарата учебной дисциплины.</p> <p>4) Согласовать с преподавателем подготовку материалов, полученных в процессе контактной работы, а также подготовку и выполнение всех видов самостоятельной работы, исходя из индивидуальных потребностей. Процесс изучения дисциплины нужно построить с учётом следующих важных моментов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -большой объем дополнительных источников информации; -широчайший разброс научных концепций, точек зрения и мнений по всем вопросам содержания; -значительный объем нормативного материала, подлежащий рассмотрению; -существенно ограниченное количество учебных часов, отведенное на изучение дисциплины. <p>5) Приступать к изучению отдельных тем в установленном порядке. Получив представление об основном содержании темы, необходимо изучить материал с помощью основной и дополнительной литературы. Обязательно следует записывать возникшие вопросы, на которые не удалось ответить самостоятельно.</p> <p>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.</p>

Оценочные материалы при формировании рабочей программы дисциплины: Теоретическая механика

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций ОПК-1

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций ОПК-1 при сдаче зачета

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебнопрограммного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей.
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
---------	---	--	---	---

2. Перечень вопросов к зачету.

Примерный перечень вопросов к зачету

Компетенция: ОПК-1

1. Определение ускорений точек тела методом проекций.
2. Определение ускорений точек тела с помощью мгновенного центра ускорений.
3. Относительное, переносное и абсолютное движения. Теорема о сложении скоростей.
4. Определение ускорения точки в сложном движении. Ускорение Кориолиса.
5. Сложение поступательных движений.
6. Сложение поступательного и вращательного движений. Винтовое движение

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные задания теста

Компетенция: ОПК-1

1. Груз весом $P = 10$ Н подвешен к концу стержня АВ, который удерживается под углом $\beta = 15^\circ$ к горизонту при помощи троса ВС. Угол между тросом и стержнем равен $\nu = 30^\circ$. Определить усилия в стержнях и натяжение троса.

- а) 10, 10, 15
- б) 10, 12, 12
- в) 10, 15, 12
- г) 7, 7, 15

2. Груз весом $P = 10$ Н подвешен на двух тросах АВ и ВС, составляющих с горизонтальной прямой углы $\beta = 15^\circ$ и $\nu = 30^\circ$. Определить усилия в тросах.

- а) 10, 10
- б) 10, 12
- в) 10, 15
- г) 7, 7

3. Три нити связаны в узле С. Две из них перекинута через блоки А и В и образуют углы $\beta = 30^\circ$ и $\nu = 45^\circ$ с горизонтом; к концам их подвешены грузы P_1 и P_2 . Определить P_1 и P_2 , если вес груза Q , подвешенного к третьей нити, равен 10 Н. Трение в блоках пренебречь.

- а) 10, 10
- б) 10, 12
- в) 10, 15
- г) 7, 7

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной и рейтинговой системами оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам	Значительные погрешности	Незначительные погрешности	Полное соответствие
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию	Незначительное несоответствие критерию	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.