

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии

Кафедра Сопротивления материалов и механики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.08.Теоретическая механика

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.03.02 – Природообустройство и
водопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Природоохранное обустройство и инженерная защита территорий (для
набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины является формирование обще технической базы отраслевой подготовки и технического мировоззрения за счет развития инженерного мышления и расширения кругозора, на основе которых будущий специалист сумеет самостоятельно овладевать новыми знаниями в условиях постоянного развития науки и производства.

Задачи изучения дисциплины:

Для приобретения умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности, изучение дисциплины «Теоретическая механика» преследует решение следующих задач:

- 1) обучение общим принципам построению моделей процессов и алгоритмов расчетов инженерных сооружений, конструкций, узлов по основным критериям работоспособности в условиях эксплуатации, а также в процессе их модернизации или создание новых;
- 2) овладение методами теоретического анализа конструкций, механизмов, узлов и процессов, а также получение навыков схематического построения технических объектов с учетом динамических, кинематических и статических закономерностей;
- 3) формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков исследований с построением механико-математических моделей, адекватно отражающих изучаемые явления, а также творчески и аналитически мыслить, самостоятельно работать, пользоваться справочной и технической литературой.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина изучается студентами в третьем (очное), во втором (заочное) семестре и занимает особое место среди фундаментальных наук. Эта общенаучная дисциплина наряду с физикой и математикой составляет основу технических знаний. Она играет роль связующего звена между физикой, математикой и обще инженерными дисциплинами. Изучение этого курса должно обеспечить взаимопонимание и взаимодействие инженеров различных специальностей.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
лекционные (ЛК)	17	17
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
лабораторные (ЛР)	0	0

Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	2 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	14	14
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	8	8
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	58	58
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-13	- способностью использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов
ПК-14	- способностью осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения

Результат обучения	
Знать	Пороговый: - основные динамические и статические закономерности в природе; - важнейшие положения классической механики, проверенные на опыте и путем математических расчетов; - подходы к применению основных теорем, представляющих собой правила для различных расчетов, необходимые при изучении тех или иных сооружений и механических процессов.
	Стандартный: - основные теоретические методы исследований, методы абстракции и обобщения; - основные положения, проверяемые на опыте и путем формально-логических рассуждений; - закономерности, представляющие собой правила для различных расчетов, необходимые при изучении тех или иных механических процессов в природе и сооружений.
	Эталонный: - теоретические методы исследования искусственных сооружений и механических процессов в природе, методы абстракции и обобщения; - основные положения и закономерности, проверяемые на опыте и путем формально-логических рассуждений; - основные закономерности, представляющие собой общие правила для оценки механических процессов.
Уметь	Пороговый: - применять правила расчета механических систем и конструкций, находящихся в равновесном состоянии. Составлять уравнения равновесия для определения реакций связей. Знать подходы для расчета сооружений на прочность, устойчивость; - сопоставлять чисто геометрические формы механических движений без выяснения условий и причин, вызывающих эти движения; - на основании положений и теорем динамики выводить общие законы движения материальных объектов.
	Стандартный: - выделять главные и второстепенные задачи при расчетах механических систем, проводить силовые расчеты статически определимых плоских и пространственных конструкций; - составлять расчетные схемы инженерных конструкций, проводить анализ, определять основные параметры механических систем; - применять математический аппарат при решении задач динамических процессов в природе.

	Эталонный: - формировать и обосновывать расчетные схемы статически неподвижных конструкций, проводить их силовой расчет; - определять кинематические параметры элементов сложных механических систем; - использовать основные положения, законы динамики и математический аппарат при решении задач применительно к подвижным механическим системам.
Владеть	Пороговый: - навыками работать самостоятельно с учебной и справочной литературой; - основными подходами при решении задач прочностных расчетов сооружений и конструкций с целью использования полученных знаний при изучении последующих дисциплин; - знаниями, позволяющими математически оценить систему взаимосвязанных тел под действием внешних сил и природных явлений.
	Стандартный: - способностью применять полученные знания для решения последующих задач, связанных с прочностью и устойчивостью инженерных конструкций и механических систем; - принципами при решении задач статики и динамики при силовых расчетах механических систем и конструкций; - способностью математического моделирования тех или иных механических процессов систем сооружений.
	Эталонный: - принципами самостоятельно обосновывать расчетные схемы и проведенные расчеты с доказательством их объективности; - способностью применять математический аппарат и законы механики при анализе и моделировании упрощенных инженерных конструкций и сооружений; - навыками использования физических законов механики, при исследовании искусственно созданных объектов, систем и конструкций.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Основные понятия и аксиомы статики. Система сил. Момент силы. Определение реакций.	13	2	2		9
	2	Пространственная система сил	4	2	2		

2	3	Кинематика точки	13	2	2		9
3	4	Передаточные механизмы. Сложное движение	4	2	2		
	5	Основные задачи динамики. Динамика точки.	14	2	2		10
	6	Колебательные движения	4	2	2		
4	7	Геометрия масс. Вращательное движение.	4	2	2		
	8	Общие теоремы динамики точки и системы	14	2	2		10
	9	Аналитическая механика	2	1	1		
Итого			72	17	17	0	38

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Виды связей и их реакции. Система сходящихся сил. Сложение сил. Пара сил и момент силы. Плоская система сил. Определение реакций.
	2	Пространственная система сил. Определение реакций. Центр тяжести, Центр тяжести простейших тел, фигур. Определение центра тяжести составных тел
2	3	Кинематика точки. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки, тела.
3	4	Вращательное движение. Передаточные механизмы. Редукторы, Вариаторы. Определение скоростей и ускорений точек при сложном движении.

	5	Введение в динамику: основные понятия и законы. Основные задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
	6	Виды колебательных движений материальной точки, Свободные, затухающие, вынужденные колебания. Явление биений и резонанса.
4	7	Система материальных точек. Твердое тело. Моменты инерции твердого тела Дифференциальное уравнение вращательного движения тела.
	8	Теорема о движении центра масс механической системы. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии
	9	Аналитическая механика. Классификация связей. Принципы возможных перемещений. Обобщенные координаты и силы. Общее уравнение динамики.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Статика. Решение примеров и задач на равновесие системы сходящихся сил и плоской произвольной системы сил. Разбор содержания РГР № 1.
	2	Пространственная система сил. Типы опор. Статически определимые и статически неопределимые задачи. Решение задач. Определение центра тяжести составных тел. Решение задач.
2	3	Кинематика точки. Закон движения, траектория материальной точки. Определение скоростей и ускорений точки в координатной и естественной форме. Решение задач. Разбор содержания РГР № 2.

3	4	Передаточные механизмы вращательного движения. Рассмотрение возможных схем. Определение передаточного числа на примерах. Решение задач на сложное движение тела.
	5	Динамика точки. Основные законы и допущения. Решение задач на динамику точки. Порядок решение РГР № 3.
	6	Опрос студентов по пройденному материалу темы Колебательное движение. Решение задач.
4	7	Определение моментов инерции твердого тела. Решение задач. Рассмотрение последовательности (на примерах) составления дифференциального уравнения вращательного движения тела и порядок его решения.
	8	Рассмотрение основных понятий: работа, кинетическая энергия, мощность. Решение задач на основные теоремы динамики точки и системы. Разбор последовательности выполнения РГР № 4.
	9	Опрос студентов по пройденному материалу последней лекции. Решение коротких задач на принцип возможных перемещений и составления общего уравнения динамики.

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Определение реакций в опорах плоской конструкции	Расчетно-графическая работа (РГР) № 1
2	3	Определение скорости и ускорения точки по заданным уравнениям ее движения	РГР № 2

4	7	Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки, находящиеся под действием постоянных сил	РГР № 3
4	8	Применение теоремы об изменении кинетической энергии к изучению движения механической системы	РГР № 4

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1-4	1-9	Практика	Решение ситуационных задач, примеров	1
1-4	1-9	Практика	Учебные дискуссии	1
1-4	1-9	Практика	Решение задач на время	1
1-4	1-9	Практика	Работа с малыми группами	1

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

[Фонд оценочных средств](#)

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

1. Черкасов В.Г., Петухова И. И. Теоретическая механика: учеб. пособие / В.Г. Черкасов, И.И. Петухова; Забайкал. гос. ун-т - Чита: ЗабГУ, 2015. - 124 с. - ISBN 978-5-9293-1484-1
2. Черкасов, Валерий Георгиевич.
Теоретическая механика / Черкасов Валерий Георгиевич. - Чита : ЧитГУ, 2010. - 88 с. - ISBN 978-5-9293-0584-9

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Бабецкий, Владимир Иннокентьевич.
Механика : Учебное пособие / Бабецкий Владимир Иннокентьевич; Бабецкий В.И., Третьякова О.Н. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 190. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05813-0

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Васько Н.Г. Теоретическая механика: учебник / Н.Г. Васько [и др.] - Изд. 2-е, испр. и доп. - Ростов н/Д: Феникс, 2015. - 302 с. ISBN 978-5-222-22787-9

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Прошкин, Станислав Станиславович. Механика. Сборник задач : Учебное пособие / Прошкин Станислав Станиславович; Прошкин С.С., Самолетов В.А., Нименский Н.В. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 293. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05009-7
2. Прошкин, Станислав Станиславович. Механика. Сборник задач : Учебное пособие / Прошкин Станислав Станиславович; Прошкин С.С., Самолетов В.А., Нименский Н.В. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 255. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04916-9

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://mpro.zabgu.ru/MegaPro> - электронная библиотека ЗабГУ

<https://elibrarv.ru> - научная электронная библиотека Elibrary

<http://www.trmost.ru> - издательство «Троицкий мост»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека

<https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<http://diss.rsl.ru> - библиотека диссертаций

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039, г. Чита, ул. Александро-Заводская, 30, ауд. 01-302.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели

Доска аудиторная меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672010, г. Чита ул. Амурская, 15, ауд. 05-506.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект специальной учебной мебели

Доска аудиторная меловая.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для глубокого изучения содержания курса "Теоретическая механика" необходимо

самостоятельно проработать и дополнить конспект лекций материалами из основной и дополнительной литературы, широко используя электронные издания, а также информационно-справочную и поисковую системы.

Задания на расчетно-графические работы однотипные (РГР), выдаются каждому студенту и выполняются самостоятельно после прохождения соответствующего раздела курса на лекции и практических занятиях. РГР оформляются согласно единым требованиям с соблюдением правил графического изображения с подробным описанием хода решения, при этом используются учебные пособия, справочники, а также электронные издания. Оформленная работа сдается преподавателю на проверку.

Защита РГР состоит в решении короткой задачи (теста) по соответствующему разделу курса в присутствии преподавателя с ответами на поставленные вопросы. Цель защиты: убедиться преподавателю в самостоятельности выполненной работы.

Разработчик/группа разработчиков: Черкасов Валерий Георгиевич профессор

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)**