

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.Б.12.Теоретическая механика

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

для направления подготовки (специальности) 15.03.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

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

Профиль – Технология машиностроения (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

привитие студенту навыков аналитического мышления при решении технических задач, расширение фундамента общей профессиональной подготовки.

Задачи изучения дисциплины:

обучение студента навыкам применения законов механики в решении технических задач, умению абстрагироваться от свойств реального физического тела, переходить к упрощенной модели, отражающей наблюдаемое явление.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части математического и естественно-научного цикла по направлению подготовки «Технология машиностроения» и является базовой для освоения дисциплины «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин». Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по математике и физике в объеме программы средней школы. Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

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.	54	54
лекционные (ЛК)	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
	3 семестр	
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	12	12
лекционные (ЛК)	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	9	9
лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	96	96
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
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК - 1	Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
	Пороговый: 1) содержание процессов самоорганизации и самообразования 2) Модели используемые в теоретической механики, аксиомы, основные понятия, 3) постановку и методы решения задач о равновесии тел.

Знать	Стандартный: 1) технологиями организации процесса самообразования; 2) Законы движения тел, способы передачи одного вида механического движения в другое, 3) постановку и методы решения задач о движении точки и абсолютно твёрдого тела, методы изучения равновесия и движения материальной точки, твёрдого тела и механической системы;
	Эталонный: 1) характеристики и механизмы процессов саморазвития и самореализации личности 2) Постановку и методы решения задач о движении систем тел под действием сил. 3) законы описывающие равновесии и движение тел в неинерциальных системах отсчёта.
Уметь	Пороговый: 1) критически оценивать новую информацию из области теоретической механики 2) выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности;
	Стандартный: 1) самостоятельно систематизировать свои знания по теоретической механике 2) Применять модели для описания равновесия и вычисления реакций связей твёрдых тел, 3) использовать методы статики, кинематики и динамики для анализа механических элементов машиностроительных систем;
	Эталонный: 1) планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; осуществления деятельности. 2) привлекать физико-математический аппарат для построения моделей движения и взаимодействия механических элементов машиностроительных систем.
	Пороговый: 1) приемами саморегуляции эмоциональных и функциональных состояний 2) Математическим аппаратом используемым при решении задач теоретической механики.

Владеть	Стандартный: 1) приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности. 2) знаниями реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки и твёрдого тела, частных и общих случаев движения точки и твёрдого тела; дифференциальных уравнений движения точки; общих теорем динамики;
	Эталонный: 1) Способностью к самостоятельному глубокому изучению разделов теоретической механики 2) методами решения задач теоретической механики прикладной направленности.

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	Введение в статику. Плоская система непересекающихся сил.	15	2	3		10
	2	Произвольная пространственная система сил. Центр тяжести.	3	2	1		
2	1	Введение в кинематику. Кинематика точки.	11	2	1		8
	2	Кинематика твёрдого тела.	5	2	3		
3	1	Динамика, законы и задачи динамики мат. точки.	23	2	3		18
	2	Динамика относительного движения материальной точки.	2	1	1		
4	1	Общие теоремы динамики.	4	2	2		
	2	Введение в динамику системы.	3	2	1		
	3	Общее уравнение динамики.	4	2	2		
	4	Уравнение Лагранжа 2-го рода.	3	2	1		
Итого			73	19	18	0	36

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение в статику. Плоская система непересекающихся сил.	15	1	2		12
	2	Произвольная пространственная система сил. Центр тяжести.	14	1	1		12
2	1	Введение в кинематику. Кинематика точки.	17	1	1		15
	2	Кинематика твёрдого тела.	14	1	1		12
3	1	Динамика, законы и задачи динамики мат. точки.	11		1		10
	2	Динамика относительного движения материальной точки.	12	1	1		10
4	1	Динамика механической системы	17	1	1		15
	3	Уравнение Лагранжа 2-го рода.	8				8
Итого			108	6	8	0	94

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение и предмет статики. Основные понятия, аксиомы, связи и их реакции. Система сходящихся сил. Условия равновесия системы сходящихся сил. Пара сил. Момент пары сил.
	2	Момент силы относительно оси. Система сил произвольно расположенных в пространстве. Координаты центра тяжести тела.
2	1	Способы задания движения точки. Скорость и ускорение движения точки при векторном координатном и естественном способе задания движения. Сложное движение точки. Теоремы о скоростях и ускорениях точки при сложном движении. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского.
	2	Плоское движение твердого тела МЦС. Методы определения МЦС. Определение скорости и ускорения точки при плоском движении. Поступательное, вращательное движение твердого тела.

3	1	Законы динамики. 1-я и 2-я задачи динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
	2	Динамика относительного движения материальной точки.
4	1	Работа силы. Импульс силы. Количество движения и кинетическая энергия
	2	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Моменты инерции тела относительно центра и оси. Теорема о движении центра масс механической системы. Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении кинетического момента механической системы.
	3	Принцип Даламбера, принцип возможных перемещений. Общее уравнение динамики Уравнение Лагранжа 2-го рода

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Пара сил. Момент пары сил. Условия равновесия плоской системы сил.
	2	Система сил произвольно расположенных в пространстве.
2	1	Способы задания движения точки. Скорость и ускорение движения точки при векторном координатном и естественном способе задания движения.
	2	Плоское и вращательное движения твердого тела.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Статика. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Моменты сил относительно точки. Теория пар сил. Плоская произвольная система сил. Равновесие плоской произвольной системы сил.
	2	Пространственная система сходящихся сил. момент силы относительно оси. Равновесие произвольной пространственной системы сил.
2	1	Кинематика. Кинематика точки.
	2	Кинематика. Кинематика точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение твердого тела. Общий случай движения твёрдого тела. Сложное движение точки.
3	1	Динамика. Динамика точки. 1-я и 2-я задача динамики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Криволинейное движение материальной точки.
	2	Относительное движение материальной точки.
4	1	Теоремы об изменении кинетической энергии, количества движения и кинетического момента.
	2	Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
	3	Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера. Общее уравнение динамики Уравнение Лагранжа второго рода

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
	1	Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Моменты сил относительно точки. Равновесие плоской произвольной системы сил.

1		
	2	Равновесие произвольной пространственной системы сил.
2	1	Кинематика. Кинематика точки.
	2	Поступательное и вращательное движение твердого тела.
3	1	Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
	2	Относительное движение материальной точки.
4	1	Теоремы об изменении кинетической энергии, количества движения и кинетического момента. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера. Общее уравнение 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	Равновесия тела под действием плоской системы сил. Приведение системы сил к простейшему виду.	Выполнение расчётно-графической работы (контрольной работы)
		Теорема об эквивалентности пар сил. Теорема о сложении пар сил. Приведение системы сил к простейшему виду.	Составление конспекта
1	2	Определение центра тяжести.	Составление конспекта

2	1	Движение точки в плоскости.	Выполнение расчётно-графической работы (контрольной работы)
2	2	Сферическое движение	Составление конспекта
3	1	Движение материальной точки по действием сил.	Выполнение расчётно-графической работы (контрольной работы)
4	2	Моменты инерции тела относительно центра и оси. Теорема о движении центра масс механической системы.	Составление конспекта

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Весь материал	Составление конспекта
		Равновесия тела под действием плоской системы сил. Приведение системы сил к простейшему виду.	Выполнение контрольной работы
1	2	Весь материал	Составление конспекта
		Теорема об эквивалентности пар сил. Теорема о сложении пар сил. Приведение системы сил к простейшему виду.	Выполнение контрольной работы
2	1	Весь материал	Составление конспекта
		Движение точки в плоскости.	Выполнение контрольной работы
2	2	Весь материал	Составление конспекта
		Плоское движение	Выполнение контрольной работы
3	1	Весь материал	Составление конспекта
		Динамика, законы и задачи динамики мат. точки.	Выполнение контрольной работы
3	2	Динамика относительного движения материальной точки.	Выполнение контрольной работы

		Весь материал	Составление конспекта
4	1	Весь материал	Составление конспекта
		Общие теоремы динамики.	Выполнение контрольной работы
4	3	Уравнение Лагранжа 2-го рода.	Выполнение контрольной работы
		Весь материал	Составление конспекта

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1	Практика	работа в малых группах;	1
2	1	Практика	работа в малых группах;	1
3	1	Практика	работа в малых группах;	1
4	3	Практика	работа в малых группах;	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. Курс теоретической механики. Статика. Кинематика. Динамика: учебник / Яблонский Александр Александрович, Никифорова Валентина Михайловна. - 16-е издание., стер. - Москва: Кнорус, 2011. - 608 с.
2. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учебное пособие для технических вузов. -15-е изд., стереотипное – М.: Интеграл-Пресс, 2006.-384 с.
3. Теоретическая механика [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по строительным направлениям / В. Е. Павлов, Ф. А. Доронин. - Москва : Академия, 2009. - 312 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Бугаенко, Г. А. Механика : учебник для вузов / Г. А. Бугаенко, В. В. Маланин, В. И.

Яковлев. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 368 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-02640-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B1C28758-8D33-487F-9032-4882C5039672.

2. Андреев, В. И. Механика неоднородных тел : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. И. Андреев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Модуль.). — ISBN 978-5-534-03841-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/5D27DEA8-3161-41C6-8217-76EAA98C6CFF.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Сборник заданий по теоретической механике. Статика : [учебное пособие для студентов вузов по направлениям и специальностям в области техники и технологии / Г. Т. Баранова и др.] ; под ред. В. В. Дрожжина. - Издание 2-е, исправленное. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 223 с.

2. Сборник заданий по теоретической механике. Кинематика : [учебное пособие для студентов вузов по направлениям и специальностям в области техники и технологии / Г. Т. Баранова и др.] ; под ред. В. В. Дрожжина. - Издание 2-е, исправленное. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 192

3. Сборник заданий по теоретической механике. Динамика : [учебное пособие для студентов вузов по направлениям и специальностям в области техники и технологии / Г. Т. Баранова и др.] ; под ред. В. В. Дрожжина. - Издание 2-е, исправленное. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 381 с

6.2.2. Издания из ЭБС

1 . Лукашевич, Н. К. Теоретическая механика : учебник для академического бакалавриата / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 266 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02524-8. —Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F24F2057-6836-48D9-BA1F-ABE39518B74E.

2. Вильке, В. Г. Теоретическая механика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 311 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03481-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/3E99F08E-DE68-43CB-9F73-8C68070EEFA1.

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

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

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

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

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС "Консультант студента" студенческая электронная библиотека

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

Адрес: ул. Кастринская, 1, корп.1

08-307 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и

промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели. Технические средства обучения

Материально техническое оснащение аудитории (не закрепленное за конкретной учебной аудиторией)

– комплект мобильного оборудования, который организован в виде мобильного передвижного многофункционального комплекса (устанавливается в аудитории по заявке преподавателя): ноутбук, мультимедийный проектор, экран.

Мультимедийный экран

Мультимедийный проектор ASK Proxima C110

Ноутбук Lenovo

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В начале семестра студентам выдаётся список рекомендованной литературы, раздаточные материалы в электронном виде, задания для РГР и вопросы для их защиты. Рекомендуется использование вычислительной техники на занятиях, использование ресурсов Интернета.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии).

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к needs лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Разработчик/группа разработчиков: Геллер Ю.А., профессор кафедры СМ и М

Рассмотрена на заседании кафедры

(протокол от 01.09.2020 г. № 1)