

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

Горный факультет

Кафедра Гидрогеологии и инженерной геологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.18.механика

на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.02 – Прикладная геология

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

Специализация – Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические
изыскания (для набора 2020)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Развитие навыков аналитического мышления, расширение фундамента общей профессиональной подготовки, усвоение представлений о механических взаимодействиях материальных объектов и механических движениях для решения инженерных задач современности

Задачи изучения дисциплины:

Изучить закономерности равновесия твердых тел, механического движения, усвоить навыки выполнения расчетов, изучить экспериментальные методы исследования механических свойств материалов с умением анализа и рационального выбора, усвоить законы деформирования материалов при действии статических и динамических нагрузок с выработкой умений проводить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость элементов конструкций и сооружений

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина Механика является базовой технической дисциплиной инженерной подготовки. В преподавании дисциплины существует преемственность, математическая и физическая связь с курсами: математики, физики, инженерной графики, информатики.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам			Всего часов
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость				180
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	0	72	72
лекционные (ЛК)	0	0	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0	0
лабораторные (ЛР)	0	0	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	0	72	72
Форма промежуточной аттестации в семестре			Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)				

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам			Всего часов
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	
Общая трудоемкость				180
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	0	14	14
лекционные (ЛК)	0	0	6	6
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0	0
лабораторные (ЛР)	0	0	8	8
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	0	130	130
Форма промежуточной аттестации в семестре			Экзамен	36
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 - 1	Способность к абстрактному мышлению, синтезу
ОПК-5	Способность организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владение навыками самостоятельной работы, в том числе проведения научных исследований
ОПК-6	Готовность проводить самостоятельно или в составе группы научный поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания
ПК-1	Готовность использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией

ПК-14	Способность планировать и выполнять аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать результаты исследований и делать выводы
ПК-16	Способность подготавливать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <p>Модели, используемые в механике, аксиомы, допущения, основные понятия, модели равновесия и движения тел. Основные объекты изучения дисциплины, метод сечений, виды деформаций</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>Законы равновесия и движения тел, методы абстракции и обобщения, логические рассуждения, постановку и методы решения задач на равновесие и движение материальной точки, тела и механической системы. Экспериментальные методы изучения механических свойств материалов, основные законы и уравнения, позволяющие проводить расчеты на прочность.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>Постановку и методы решение задач о равновесии и движении тел под действием сил. Механические характеристики материалов, алгоритмы проведения расчетов на прочность, жесткость, устойчивость при различных видах деформаций.</p>
Уметь	<p>Пороговый:</p> <p>Составлять уравнения равновесия и уравнения движения тел. Выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности. Выделять внутренние силы и моменты в зависимости от видов деформаций, формировать расчетную схему, составлять зависимости между нагрузкой, напряжением и деформацией.</p>

	<p>Стандартный:</p> <p>Применять модели для описания равновесия и движения тел, использовать методы статики и кинематики для анализа механических явлений. Определять допускаемые напряжения на основе знаний механических свойств материалов, проводить расчеты на прочность с анализом на рациональность и экономичность.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>Применять методы и законы для решения задач на равновесие и движение тел. Выполнять комплексные расчеты деталей машин и элементов конструкций на прочность при совокупности видов деформаций.</p>
Владеть	<p>Пороговый:</p> <p>Навыками работать самостоятельно с учебной и справочной литературой, знаниями, позволяющими математически оценить механическую систему. Способностями составлять зависимости между нагрузками, напряжениями и деформациями.</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>Знаниями условий равновесия систем сил, кинематическими характеристиками твердого тела. Знаниями механических характеристик материалов, навыками проведения расчетов элементов конструкций на прочность.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>Способностью применять математический аппарат и законы механики при анализе и моделировании инженерных расчетов конструкций. Навыками проведения прочностных расчетов элементов конструкций с использованием ЭВМ.</p>

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. Система сходящихся сил	6	2		2	2
	2	Равновесие плоской системы сил	10	2		2	6
	3	Пространственная система сил	12	2		2	8
	4	Кинематика материальной точки	8	2		2	4

	5	Кинематика твердого тела	10	2		2	6
2	6	Растяжение и сжатие	18	4		6	8
	7	Геометрические характеристики сечений	12	2		2	8
3	8	Теория напряженного состояния	6	2			4
	9	Сдвиг	10	2		4	4
	10	Кручение	14	2		4	8
4	11	Поперечный изгиб	22	6		6	10
	12	Сложное сопротивление	8	4		2	2
	13	Устойчивость сжатых стержней	8	4		2	2
Итого			144	36	0	36	72

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Введение в статику. Система сходящихся сил	12	1		1	10
	2,3	Плоская и пространственная системы сил	29	1		2	26
	4,5	Кинематика точки и твердого тела	20				20
2	6	Растяжение- и сжатие	14	1		1	12
	7	Геометрические характеристики сечений	10	1		1	8
3	8	Теория напряженного состояния	10				10
	9	Сдвиг	6				6
	10	Кручение	10	1		1	8
4	11	Поперечный изгиб	19	1		2	16
	12	Сложное сопротивление	8				8
	13	Устойчивость сжатых стержней	6				6
Итого			144	6	0	8	130

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Понятия, определения. Связи их реакции. Проекция сил, момент силы, пар сил. Система сходящихся сил, условия равновесия.
	2	Приведение плоской системы сил к центру. условия равновесия плоской системы сил. Определение реакций в плоских системах
	3	Пространственная система сил, главный вектор и главный момент, уравнения равновесия пространственной системы сил
	4	Кинематика, скорость и ускорение точки, сложное движение точки, теоремы
	5	Поступательное и вращательное движение тела, плоское движение
2	6	Растяжение и сжатие, продольные силы, напряжения, закон Гука, расчет на прочность
	7	Геометрические характеристики плоских сечений
3	8	Теория плоского и объемного напряженного состояния
	9	Сдвиг, определение поперечных сил и напряжений, закон Гука, расчет соединений на прочность
	10	Кручение, определение крутящих моментов и напряжений, расчет вала на прочность и жесткость
4	11	Изгиб, определение внутренних сил, напряжений, расчет на прочность, определение перемещений
	12	Сложное сопротивление, косой изгиб, внецентренное сжатие, изгиб с кручением

	13	Устойчивость сжатых стержней, формулы Эйлера, Ясинского, диаграмма напряжений
--	----	---

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Введение в статику, система сходящихся сил
	2,3	Плоская и пространственная системы сил
2	6	Растяжение и сжатие
	7	Геометрические характеристики сечений
3	10	Кручение
4	11	Поперечный изгиб. Определение внутренних сил в балках и рамах. Определение напряжений при изгибе. Расчет на прочность

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
	1	Связи и их реакции. Система сходящихся сил, условия равновесия, расчеты
	2	Плоская система сил, условия равновесия, определение опорных реакций, расчеты

1	3	Пространственная система сил, условия равновесия, расчеты
	4	Кинематика материальной точки, расчеты
	5	Кинематика твердого тела, расчеты
2	6	Растяжение и сжатие материалов , испытания, расчеты
	7	Геометрические характеристики сечений, расчеты
3	9	Сдвиг, испытания, расчеты
	10	Кручение, испытания, расчеты
4	11	Поперечный изгиб , испытание , расчеты
	12	Сложное сопротивление, испытания, расчеты
	13	Устойчивость стержней,испытания, расчеты

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Система сходящихся сил, решение задач
	2,3	Плоская и пространственная системы сил, решение задач
2	6	Растяжение и сжатие, испытания, решение задач
	7	Геометрические характеристики сечений, решение задач

3	10	Кручение, испытания , решение задач
4	11	Поперечный изгиб, решение задач

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Система сходящихся сил	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
1	2	Плоская система сил	Дополнение конспекта лекций, выполнение РПР 1
1	3	Пространственная система сил	Дополнение конспекта лекций, выполнение РПР 1
1	4	Кинематика материальной точки	Дополнение конспекта лекций , разбор решенных задач
1	5	Кинематика твердого тела	Дополнение конспекта лекций , разбор решенных задач
2	6	Растяжение и сжатие	Дополнение конспекта лекций, выполнение РПР 2, отчет по лабораторным работам
2	7	Геометрические характеристики сечений	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов ,выполнение РПР 3
3	8	Теория напряженного состояния	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
3	9	Сдвиг	Отчет по лабораторной работе
3	10	Кручение	Отчет по лабораторной работе
4	11	Прямой поперечный изгиб	Выполнение РПР 4, отчет по лабораторной работе
4	12	Сложное сопротивление	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
4	13	Устойчивость сжатых стержней	Дополнение конспекта лекций, отчет по лабораторным работам

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Введение в статику. Система сходящихся сил	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
1	2,3	Плоская и пространственная система сил	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов, разбор решенных задач
1	4,5	Кинематика материальной точки и твердого тела	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов, разбор решенных задач
2	6	Растяжение и сжатие	Отчеты по лабораторным работам, выполнение контрольной работы
2	7	Геометрические характеристики сечений	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов, выполнение контрольной работы
3	8	Теория напряженного состояния	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов,
3	9	Сдвиг	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов,
3	10	Кручение	Отчеты по лабораторным работам, выполнение контрольной работы
4	11	Поперечный изгиб	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов, выполнение контрольной работы
4	12	Сложное сопротивление	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов,
4	13	Устойчивость стержней	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов,

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1,2,3,4,5	лабораторные	Алгоритмы и модели решения задач	4
2	6,7,8	лабораторные	Лабораторные исследования свойств материалов. Алгоритмы и модели решения задач	2
3	9,10	лабораторные	Лабораторные исследования свойств материалов	2

4	11,12,13	лабораторные	Лабораторные исследования свойств материалов. Алгоритмы и модели решения задач	4
---	----------	--------------	--	---

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

Основная литература

Печатные издания:

1. Буланов, Эдуард Александрович. Механика. Вводный курс : учеб. пособие / Буланов Эдуард Александрович, Шинкин Владимир Николаевич. - Москва : БИНОМ. Лабораторий знаний, 2011. - 172с. : ил.
2. Атаров, Николай Михайлович. Сопротивление материалов в примерах и задачах : учеб. пособие / Атаров Николай Михайлович. - Москва : ИНФРА-М, 2011. - 407 с.
3. Александров, Анатолий Васильевич. Сопротивление материалов : учебник / Александров Анатолий Васильевич, Потапов Вадим Дмитриевич, Державин Борис Павлович; под ред. А.В. Александрова. - 7-е изд., стер. - Москва : Высш. шк., 2009. - 560 с. : ил.
4. Сопротивление материалов : учеб. пособие / Костенко Нина Алексеевна [и др.]; под ред. Н.А. Костенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высш. шк., 2007. - 488с. : ил.
5. Сопротивление материалов : учеб. пособие / Павлов Петр Аркадьевич [и др.]; под ред. Б.Е. Мельникова. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2007. - 560с.

6.1.2. Издания из ЭБС

Идания из ЭБС:

1. Александров, Анатолий Васильевич. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум / Александров Анатолий Васильевич; Александров А.В. - отв. ред. - 9-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 293.
2. Александров, Анатолий Васильевич. Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум / Александров Анатолий Васильевич; Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П. - 9-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 273.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

Печатные издания:

1. Шадрин, В.А. Сопротивление материалов : метод. указ. / В. А. Шадрин. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 51 с. + эл. версия.
2. Сопротивление материалов : метод. указания. Ч. 2 / сост. В.А. Шадрин. - Чита : ЧитГУ, 2008. - 46 с. : ил. + табл.
3. Тесты для защиты лабораторных работ по сопротивлению материалов : метод. указания. Ч. II / разработ. Э.П. Трубиной, Е.А. Станковой. - Чита : ЧитГУ, 2009. - 35 с.
4. Лещенко, Александр Петрович. Фундаментальная строительная механика упругих систем. Теория, практика, примеры : научно-практическое пособие / Лещенко Александр Петрович. - 2-е изд. - Москва : ЛКИ, 2008. - 976 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

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 <> -студенческая электронная библиотека.
[https:// e.lanbook.com](https://e.lanbook.com) - ЭБС издательства <>.

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

672030, г. Чита, ул. Александро-Заводская, д. 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.

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 и др. 01-310 (Помещение для хранения)

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

672000, г. Чита, ул. Кастринская, 1,
ауд. 09-314.

Учебная аудитория для проведения курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы

Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная.

Персональный компьютер – 5 шт.

Копировальный стол

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

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для глубокого изучения курса необходимо самостоятельно прорабатывать и дополнять конспекты лекций материалами из основной и дополнительной литературы, широко используя электронные издания, а также информационно- справочные и поисковые системы.

Расчетные работы выполняются после решения задач на практических занятиях по установленным алгоритмам расчетов.

Подготовка отчетов по лабораторным работам проводится с использованием учебных пособий, разработанных преподавателями кафедры.

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