

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.20.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 2014)

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 технической подготовки , усвоение представлений о механических взаимодействиях материальных объектов и механических движениях , прочности материалов для решения инженерных задач

Задачи изучения дисциплины:

Изучить закономерности равновесия твердых тел , механического движения , навыков выполнения расчетов.

Усвоить 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 , устойчивость элементов конструкций.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина " Механика" является базовой технической дисциплиной инженерной подготовки . Преподавание дисциплины осуществляется на основе знаний 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	
Общая трудоемкость			180
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	72	72
лекционные (ЛК)	0	36	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	0	36	36
Самостоятельная работа студентов (СРС)	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	4 семестр	
Общая трудоемкость					180
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	0	0	20	20
лекционные (ЛК)	0	0	0	10	10
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0	0	0
лабораторные (ЛР)	0	0	0	10	10
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	0	0	124	124
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 , 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	Пороговый: 1. Аксиомы , допущения , основные понятия , модели равновесия и движения тел. 2. Основные объекты изучения дисциплины , метод сечений , виды деформаций.
	Стандартный: 1. 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. 2. Экспериментальные методы изучения механических свойств материалов , основные законы и уравнения , позволяющие проводить расчеты на прочность.
	Эталонный: 1, Постановку и методы решения задач о равновесии и движении тела под действием сил. 2. Механические характеристики материалов , алгоритмы проведения расчетов на прочность , жесткость , устойчивость при различных видах деформаций.
	Пороговый: 1. Составлять уравнения равновесия и уравнения движения тел. Выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности. 2. Выделять внутренние силы и моменты в зависимости от видов деформаций , формировать расчетную схему , составлять зависимости между нагрузкой , напряжением и деформацией.

Уметь	Стандартный: 1. Применять модели для описания равновесия и движения тел , использовать методы статики и кинематики для анализа механических явлений. 2. Определять допускаемые напряжения на основе знаний механических свойств материалов , проводить расчеты на прочность с анализом на рациональность и экономичность.
	Эталонный: 1. Применять методы и законы для решения задач на равновесие и движение тел. 2. Выполнять комплексные расчеты деталей машин и элементов конструкций на прочность при совокупности видов деформаций.
Владеть	Пороговый: 1. Навыками самостоятельно работать с учебной и справочной литературой , знаниями , позволяющими математически оценить механическую систему. 2. Способностями составлять зависимости между нагрузками , напряжениями и деформациями.
	Стандартный: 1. Знаниями условий равновесия системы сил , кинематическими характеристиками твердого тела. 2. Знаниями механических характеристик материалов , навыками проведения расчетов элементов конструкций на прочность.
	Эталонный: 1. Способностью применять математический аппарат и законы механики при анализе и моделировании инженерных расчетов элементов конструкций. 2. Навыками проведения прочностных расчетов элементов конструкций с использованием ЭВМ.

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	Введение в кинематику , кинематика точки	8	2		2	4
	5	Кинематика твердого тела	10	2		2	6
2	6	Растяжение- 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 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	10	1		1	8
	2	Равновесие плоской системы сил	14	1		1	12
	3	Пространственная система сил	16	1		1	14
	4 , 5	Введение в кинематику , кинематика точки. Кинематика твердого тела	18	1		1	16
2	6	Растяжение- сжатие	14	1		1	12
	7	Геометрические характеристики сечений	12	1		1	10
3	8,9	Теория напряженного состояния. Сдвиг	16	1		1	14
	10	Кручение	10	1		1	8
4	11	Поперечный изгиб	18	1		1	16
	12,13	Сложное сопротивление. Устойчивость стержней	16	1		1	14
Итого			144	10	0	10	124

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	Метод сечений, растяжение и сжатие, определение продольных сил и напряжений, 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	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, 5	Кинематика, скорость и ускорение точки, сложное движение точки, теоремы. Кинематика твердого тела
2	6	Метод сечений, растяжение и сжатие, определение продольных сил и напряжений, закон Гука, расчет на прочность
	7	Геометрические характеристики плоских сечений
3	8,9	Теория плоского и объемного напряженного состояния. Сдвиг
	10	Кручение, определение крутящих моментов, напряжений, перемещений. Расчет валов на прочность и жесткость.
4	11	Изгиб, определение внутренних сил, напряжений, расчет на прочность, определение перемещений
	12,13	Сложное сопротивление, косой изгиб, внецентренное сжатие, изгиб с кручением. Устойчивость стержней

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Система сходящихся сил , расчеты
	2	Плоская система сил , расчеты
	3	Пространственная система сил , расчеты
	4	Кинематика точки , расчеты
	5	Кинематика тела , расчеты
2	6	Тензометрия , испытание. Растяжение , испытание. Сжатие , испытание , расчеты
	7	Геометрические характеристики сечений , расчеты
3	9	Сдвиг , испытание , расчеты
	10	Кручение , испытание , расчеты
4	11	Поперечный изгиб , испытание , расчеты
	12	Сложное сопротивление , испытание , расчеты
	13	Устойчивость стержней,испытания, расчеты

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Система сходящихся сил , расчеты
	2	Плоская система сил , расчеты
	3	Пространственная система сил , расчеты
	4 , 5	Кинематика точки , расчеты. Кинематика твердого тела
2	6	Растяжение , испытание. Сжатие , испытание , расчеты
	7	Геометрические характеристики сечений , расчеты
3	8,9	Теория напряженного состояния , расчеты . Сдвиг , испытание , расчеты
	10	Кручение , испытание , расчеты
4	11	Поперечный изгиб , расчеты
	12,13	Сложное сопротивление , расчеты. Устойчивость стержня, испытание, расчеты

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 из электронных ресурсов , выполнение РПР 1

1	3	Пространственная система сил	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , выполнение РПР 1
1	4	Кинематика точки	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
1	5	Кинематика твердого тела	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
2	6	Растяжение и сжатие	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , выполнение РПР 1 , подготовка отчетов 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	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , подготовка отчета по лабораторной работе
3	10	Кручение	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , подготовка отчета по лабораторной работе
4	11	Поперечный изгиб	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , выполнение РПР 4 , подготовка отчета по лабораторной работе
4	12	Сложное сопротивление	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , подготовка отчета по лабораторной работе
4	13	Устойчивость стержней	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , подготовка отчета по лабораторной работе

Заочная 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 из электронных ресурсов
1	3	Пространственная система сил	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов

1	4 , 5	Кинематика точки. Кинематика твёрдого тела	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
2	6	Растяжение и сжатие	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , выполнение контрольной работы , подготовка отчетов по лабораторным работам
2	7	Геометрические характеристики сечений	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , выполнение контрольной работы
3	8,9	Теория напряженного состояния. Сдвиг	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
3	10	Кручение	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , подготовка отчета по лабораторной работе
4	11	Поперечный изгиб	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , выполнение контрольной работы , подготовка отчета по лабораторной работе
4	12,13	Сложное сопротивление. Устойчивость стержней	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов , подготовка отчета по лабораторной работе

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

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

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

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 / разраб. 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. ru / MegaPro](http://mpro.ru/MegaPro) - электронная библиотека ЗабГУ.
[https :// tlibrary. ru](https://tlibrary.ru) - научная электронная библиотека Elibrary.
[http : //www. trmost. ru](http://www.trmost.ru) - издательство < Троицкий мост > .
[http : //www. studentlibrary. ru](http://www.studentlibrary.ru) - ЭБС < Консультант студента > .

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: Foxit Reader, АИБС "МераПро", ABBYY FineReader

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672030, 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 , комплект мобильного передвижного многофункционального комплекса : ноутбук , мультимедийный проектор , экран. 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 , персональные компьютеры - 5 шт. 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 механики необходимо 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 учебных занятиях по установленным алгоритмам расчетов , при этом используются учебные пособия , справочники , а также электронные издания.

Подготовка отчетов по лабораторным работам проводится с использованием лабораторного практикума , разработанного на кафедре.

Разработчик/группа разработчиков: Герасимов В.М., заведующий кафедрой СМ и М

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 31.08.2017 г. № 1)**