

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

Кон Ю.М.

« ____ » _____ 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 2016)

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 современных задач современности.

Задачи изучения дисциплины:

Изучение закономерностей равновесия твердых тел, механического движения, навыков выполнения расчетов. Усвоение экспериментальных методов исследования механических свойств материалов с умением анализа и рационального выбора. Усвоение законов деформирования материалов при действии внешних нагрузок, выработка 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 наукой инженерной подготовки. Преподавание дисциплины основано на знаниях 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 проведении 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. Модели, используемые в механике, 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, постановка 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 тел 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 работать самостоятельно 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 на прочность. 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	Кинематика материальной 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	1,2	Введение в статику. Система сходящихся сил. Плоская система сил	24	1		1	22
	3	Пространственная система сил	16	1		1	14
	4,5	Кинематика материальной точки. Кинематика твердого тела	22	1		1	20
2	6	Растяжение- сжатие	14	1		1	12
	7	Геометрические характеристики сечений	11			1	10
3	8	Теория напряженного состояния	8				8
	9,10	Сдвиг. Кручение	16	1		1	14
4	11	Поперечный изгиб	18	1		1	16
	12,13	Сложное сопротивление. Устойчивость	15			1	14
Итого			144	6	0	8	130

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
--------	---------------	-------------------------------

1	1	Понятия, определения, связи и их реакции. Проекция сил, момент силы, пара сил. Система сходящихся сил, условия равновесия
	2	Приведение плоской системы сил к центру, условия равновесия. Определение реакций в плоских системах
	3	Пространственная система сил, главный вектор и главный момент, уравнения равновесия пространственной системы сил
	4	Кинематика точки, скорость и ускорение, теоремы. Сложное движение точки
	5	Поступательное и вращательное движение тел, Плоское движение, сложное движение
2	6	Метод сечений, понятие напряжений. Растяжение, сжатие, продольные силы, напряжения, закон Гука, расчет на прочность
	7	Статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции
3	8	Теория плоского и объемного напряженного состояния
	9	Сдвиг, определение поперечных сил и напряжений, закон Гука. Расчет соединений
	10	Кручение, определение крутящих моментов и напряжений. Расчет валов на прочность
4	11	Изгиб, внутренние силы, напряжения, расчет на прочность. Перемещения при изгибе
	12	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	1,2	Понятия, определения, связи и их реакции. Проекция сил, момент силы, пара сил. Система сходящихся сил, условия равновесия. Плоская система
	3	Пространственная система сил, главный вектор и главный момент, уравнения равновесия пространственной системы сил
	4,5	Кинематика точки. Кинематика твердого тела
2	6	Метод сечений, понятие напряжений. Растяжение, сжатие, продольные силы, напряжения, закон Гука, расчет на прочность
3	9,10	Сдвиг. Кручение
4	11	Изгиб, внутренние силы, напряжения, расчет на прочность. Перемещения при изгибе

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 материальной точки, расчеты
	5	Кинематика твердого тела, расчеты
2	6	Тензометрия, испытания. Растяжение, испытания, расчеты. Сжатие, испытания, расчеты
	7	Геометрические характеристики сечений, расчеты
3	9	Сдвиг, испытания, расчеты
	10	Кручение, испытания, расчеты
4	11	Поперечный изгиб, испытания, расчеты балок, рам, перемещений
	12	Сложное сопротивление, испытания ,расчеты
	13	Устойчивость стержней,испытания, расчеты

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1,2	Система сходящихся сил , расчеты . Плоская система сил ,расчеты
	3	Пространственная система сил , расчеты
	4,5	Кинематика точки. Кинематика твердого тела
2	6	Растяжение, испытания, расчеты. Сжатие, испытания, расчеты
	7	Геометрические характеристики сечений, расчеты

3	9,10	Сдвиг, испытания, расчеты. Кручение, испытания , расчеты
4	11	Поперечный изгиб , расчеты
	12,13	Сложное сопротивление ,расчеты. Устойчивость стержней, 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	Изучение и дополнение конспекта лекций, разбор решенных задач
1	2	Плоская система сил	Изучение и дополнение конспекта лекций, выполнение РПР 1
1	3	Пространственная система сил	Дополнение конспекта лекций, выполнение РПР 1
1	4	Кинематика точки	Изучение и дополнение конспекта лекций, разбор решенных задач
1	5	Кинематика твердого тела	Изучение и дополнение конспекта лекций, разбор решенных задач
2	6	Растяжение и сжатие	Дополнение конспекта лекций, выполнение РПР 2. Подготовка отчетов по лабораторным работам
2	7	Геометрические характеристики сечений	Дополнение конспекта лекций, выполнение РПР 3
3	8	Теория напряженного состояния	Изучение и дополнение конспекта лекций
3	9	Сдвиг	Изучение конспекта лекций, разбор решенных задач. Подготовка отчета по лабораторной работе
3	10	Кручение	Изучение и дополнение конспекта лекций, разбор решенных задач. Подготовка отчета по лабораторной работе
4	11	Поперечный изгиб	Изучение и дополнение конспекта лекций, выполнение РПР 4. Подготовка отчета

4	12	Сложное сопротивление	Изучение конспекта лекций, разбор решенных задач. Подготовка отчета по лабораторной работе
4	13	Устойчивость стержней	Изучение конспекта лекций, разбор решенных задач. Подготовка отчета по лабораторной работе

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1,2	Система сходящихся сил . Плоская система сил	Изучение и дополнение конспекта лекций, разбор решенных задач
1	3	Пространственная система сил	Дополнение конспекта лекций
1	4,5	Кинематика точки. Кинематика твердого тела	Дополнение конспекта лекций
2	6	Растяжение и сжатие	Дополнение конспекта лекций, выполнение контрольной работы . Подготовка отчетов по лабораторным работам
2	7	Геометрические характеристики сечений	Дополнение конспекта лекций, выполнение контрольной работы
3	8	Теория напряженного состояния	Изучение и дополнение конспекта лекций
3	9,10	Сдвиг. Кручение	Изучение конспекта лекций, разбор решенных задач. Подготовка отчета по лабораторной работе
4	11	Поперечный изгиб	Подготовка отчета по лабораторной работе , выполнение контрольной работы
4	12,13	Сложное сопротивление. Устойчивость стержней	Изучение конспекта лекций, разбор решенных задач. 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	Исследования механических свойств материалов. Алгоритмы и модели решения задач	2
3	9,10	лабораторные	Исследования механических свойств материалов	2
4	11,12,13	лабораторные	Испытания 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 / 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 /](http://mpro.zabgu.ru/) MegaPro - электронная библиотека ЗабГУ.

[https; // elibrary. ru](https://elibrary.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 " 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: Foxit Reader, АИБС "МераПро", ABBYY FineReader

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039 , г. Чита , ул. Александро - Заводская , 30 , ауд. 01-302. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного 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. 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 содержания курса сопротивления материалов 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 01.09.2018 г. № 1)**