

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Механика и сопротивление материалов»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №6 от 16 января 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Специальность: 21.05.02 Прикладная геология

Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания

Квалификация: Горный инженер-геолог

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной подписью Составитель программы: Дружинина Татьяна Яковлевна Дата подписания: 17.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Утвердил: Дмитриева Татьяна Львовна Дата подписания: 18.06.2025
--

Документ подписан простой электронной подписью Согласовал: Данилова Мария Александровна Дата подписания: 19.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-3 Способен применять основные положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	ОПК-3.11

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК-3.11	Знает основные положения научных теорий теоретической механики при проведении работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Знать основные законы теоретической и прикладной механики Уметь рационально применять основные методы изученного материала, уметь анализировать и применять основные законы напряженно-деформированное состояния для решения практических задач в сфере профессиональной деятельности Владеть методикой прочностного расчета при проведении работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Техническая механика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Инженерная и компьютерная графика», «Введение в профессиональную деятельность»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик:

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	39	39
лекции	13	13
лабораторные работы	26	26

практические/семинарские занятия	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	69	69
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 4

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Теоретическая механика. Статика	1	2							Контрольн ая работа
2	Прикладная механика. Гипотезы и допущения	2	2							Устный опрос
3	Растяжение-сжатие	3	3							Контрольн ая работа
4	Механические характеристики материалов	4	3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11	22			1, 2	63	Устный опрос
5	Плоский прямой изгиб.	5	3	8, 9	4			1	6	Контрольн ая работа
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		13		26				69	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 4

№	Тема	Краткое содержание
1	Теоретическая механика. Статика	Статика – это раздел теоретической механики, где изучаются условия, при которых тело находится в равновесии. Равновесие – это состояние, когда тело находится в покое или движется прямолинейно и равномерно. Материальная точка – геометрическая точка, имеющая массу, и способная взаимодействовать с другими телами. Система материальных точек (механическая система) – совокупность материальных точек, в которой положение и движение каждой точки зависят от положения и движения других точек

		системы. Абсолютно твердое тело – это тело, в котором расстояния между любыми точками никогда не изменяются, то есть эти тела не деформируются (в отличие от реальных тел). Сила есть мера механического взаимодействия тел (единица измерения силы – Ньютон). Сила характеризуется тремя элементами: числовым значением, направлением и точкой приложения. То есть сила – величина ВЕКТОРНАЯ. Числовое значение силы называется модулем вектора силы. Направление силы – это направление того движения, которое получила бы материальная точка, находящаяся в покое, под действием этой силы. Прямая линия, по которой направлен вектор силы, называется линией действия силы.
2	Прикладная механика. Гипотезы и допущения	Гипотеза сплошности и однородности — материал представляет собой однородную сплошную среду; свойства материала во всех точках тела одинаковы и не зависят от размеров тела. Гипотеза об изотропности материала – физико-механические свойства материала одинаковы по всем направлениям. Гипотеза об идеальной упругости материала – тело способно восстанавливать свою первоначальную форму и размеры после устранения причин, вызвавших его деформацию. Гипотеза о совершенной упругости материала – перемещения точек конструкции в упругой стадии работы материала прямо пропорциональны силам, вызывающим эти перемещения (справедлив закон Гука). Гипотеза Бернулли о плоских сечениях – поперечные сечения, плоские и нормальные к оси стержня до приложения к нему нагрузки, остаются плоскими и нормальными к его оси в деформированном состоянии. Принцип Сен-Венана – в сечениях, достаточно удаленных от мест приложения нагрузки, деформация тела не зависит от конкретного способа нагружения и определяется только статическим эквивалентом нагрузки.
3	Растяжение-сжатие	Растяжение, сжатие (осевое или центральное) - это вид нагружения или деформации, при котором в поперечном сечении стержня возникает только нормальная (продольная) сила, а другие внутренние силовые факторы отсутствуют. Слово осевое (центральное) часто опускают. Растяжение (сжатие) обычно возникает под действием внешней нагрузки приложенной в центре тяжести сечения и направленной вдоль оси стержня
4	Механические характеристики материалов	Основные прочностные и деформационные характеристики материалов, используемых в элементах конструкций, определяют

		экспериментально. Проводят испытания лабораторных образцов на растяжение, сжатие, срез, кручение, изгиб при статическом и циклическом нагружении, на воздухе и в агрессивных средах, при комнатной, высокой и низкой температурах. Наиболее распространенным является испытание на растяжение статической нагрузкой, позволяющей определить большинство механических характеристик материала. С этой целью проводятся МЕХАНИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ.
5	Плоский прямой изгиб.	Изгиб – это вид нагружения или деформации, при котором под действием внешних сил в поперечном сечении стержня возникает изгибающий момент и может быть поперечная сила. Если в поперечных сечениях стержня возникает только изгибающий момент, а поперечная сила отсутствует, изгиб называется чистым. Изгиб называется поперечным, если в поперечных сечениях стержня кроме изгибающего момента возникает поперечная сила.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 4

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Плоский прямой изгиб.	3
2	Испытание на растяжение	3
3	Испытание на растяжение с разгрузкой и повторным нагружением	3
4	Защита лабораторных работ	1
5	Испытание на срез и скол	3
6	Определение модуля сдвига	3
7	Защита лабораторных работ	1
8	Кручение бруса с круглым поперечным сечением	3
9	Защита лабораторных работ	1
10	Кручение бруса с круглым поперечным сечением	4
11	Защита лабораторных работ	1

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 4

№	Вид СРС	Кол-во академических
---	---------	----------------------

		часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	32
2	Расчетно-графические и аналогичные работы	37

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия, лекция-провокация

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Дружинина Т.Я., Лапшин В.Л., Фильчагина Э.И. Сопротивление материалов. Практикум - Изд-во ИрГТУ, 2010. – 76 с.
2. Дружинина Т.Я., Лапшин В.Л., Фильчагина Э.И. Сопротивление материалов. Краткий курс. Учебное пособие для практических и СРС - Изд-во ИрГТУ, 2009. – 76 с.
3. Королев Ю. В. Теоретическая механика : практикум / Ю. В. Королев, Ю. А. Гарифулин, 2019. - 163 с. <http://elibrary.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22269.pdf1>.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Дружинина Т.Я., Фильчагина Э.И. Методические указания по выполнению самостоятельной работы – Изд-во ИрГТУ, 2007. – 76 с.
Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе по ссылке: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=3796>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 4 | Устный опрос

Описание процедуры.

Студенту задается вопрос по определенной теме.

Критерии оценивания.

Студент должен дать правильный ответ по определенной теме.

6.1.2 семестр 4 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Студенту выдается задание по вариантам.

Критерии оценивания.

Дает правильный ответ по теме и правильное решение задачи.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК-3.11	твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	собеседование, выполнение и защита лабораторных и расчетно-проектировочных работ

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 4, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Студент получает отметку «зачтено» при наличии выполненных контрольных работ данного семестра (при наличии незащищенных работ студенту предлагается провести защиту работ).

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Имеет целостное представление по разделам курса. Способен свободно ориентироваться в научно-технической информации, определять достоверную информацию для решения стандартных профессиональных задач, выполнять требования информационной безопасности.	В ответе студента проявляется незнание основного материала программы дисциплины, допускаются грубые ошибки в изложении. Отсутствуют необходимые теоретические знания; допущены ошибки в определении понятий, искажен их смысл, не четко сформулированы выводы; не обосновывает принятое решение. Не способен свободно ориентироваться в научно-технической информации, не определяет достоверную информацию для решения стандартных профессиональных задач, не выполняет требования информационной безопасности.

7 Основная учебная литература

1. Степин Петр Андреевич. Сопротивление материалов : учеб. для немашиностроит. специальностей вузов / Петр Андреевич Степин, 1997. - 320.

2. Сборник задач по сопротивлению материалов : учебное пособие для втузов / Н. М. Беляев, Л. А. Беляевский, Я. И. Кипнис [и др.] ; под ред. В. К. Качурина, 2014. - 429.
3. Дарков А. В. Сопротивление материалов : учебник для втузов / А. В. Дарков, Г. С. Шпиро, 2014. - 622.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Феодосьев В. И. Сопротивление материалов : учебник для втузов / В. И. Феодосьев, 2001. - 590.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010
2. PTC MathCAD

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. унив.уч.комплекс для стат.испытаний материалов КСИМ-40
2. Проектор Optoma DS316
3. Ноутбук Asus X550CC HDi3 3217U,4096,500,NV GT720M 2Gb,DVD-SMulti,WiFi,BT,Cam,Win8
4. Компьютер C346 3.06/1024/160/SATA SVGA 128Mb/CD-RW/FDD/350W/КЛ/мышь/17" TFT Samsung
5. Компьютер №1013464952
6. Принтер "HP LaserJet Pro 200 Color M251nw"
7. Принтер лазерный HP LJ Pro M401 dn