

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 (306)»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №4 от 04 марта 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

Специальность: 21.05.03 Технология геологической разведки

Технология и техника разведки месторождений полезных ископаемых

Квалификация: Горный инженер-буровик

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Куницын Александр
Геннадьевич
Дата подписания: 15.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Дмитриева Татьяна
Львовна
Дата подписания: 15.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Карпиков
Александр Владимирович
Дата подписания: 24.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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 механики деформируемого и недеформируемого тела Уметь выполнять статические расчеты на прочность и жесткость элементов оборудования, используемого при воспроизводстве минерально-сырьевой базы Владеть методами решения практических задач прочности и жесткости конструктивных элементов в сфере воспроизводства минерально-сырьевой базы

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Техническая механика» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Детали машин», «Физика»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Сопротивление материалов», «Механика колонны»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Учебный год № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	18	18
лекции	10	10
лабораторные работы	8	8
практические/семинарские занятия	0	0

Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	86	86
Трудоемкость промежуточной аттестации	4	4
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 2

№ 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	Введение в техническую механику. Основные положения статики абсолютно твердого тела	1	1	1	2			1, 2, 3	8	Устный опрос
2	Произвольная плоская система сил	2	2					3, 4, 5	10	Устный опрос
3	Центр параллельных сил и центр тяжести							3, 4, 5	12	Устный опрос
4	Кинематика материальной точки							3, 4, 5	15	Устный опрос
5	Динамика материальной точки, задачи динамики	3	2					3, 5	6	Устный опрос
6	Основные положения механики деформируемого твердого тела	4	1					3, 4	13	Устный опрос
7	Механические характеристики материалов	5	2	2, 3, 4	6			1, 5	6	Устный опрос
8	Центральное растяжение-сжатие	6	1					3, 4	6	Устный опрос
9	Прямой изгиб	7	1					3, 4, 5	10	Устный опрос
	Промежуточная аттестация								4	Зачет
	Всего		10		8				90	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в техническую механику. Основные положения статики абсолютно твердого тела	Предмет механики. Объективный характер законов механики. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, эквивалентные системы сил, равнодействующая, уравновешенная система сил, силы внешние и внутренние. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Основные виды связей: гладкая поверхность и опора, гибкая нить, прямолинейный стержень, цилиндрический шарнир (подшипник), сферический шарнир (подпятник), жесткая заделка; реакции этих связей.
2	Произвольная плоская система сил	Алгебраическая величина момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил. Частные случаи приведения плоской системы сил: приведение к паре сил, к равнодействующей и случай равновесия. Аналитические условия равновесия плоской системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Сосредоточенные и распределенные силы. Силы, равномерно распределенные по отрезку прямой, и их равнодействующая.
3	Центр параллельных сил и центр тяжести	Центр параллельных сил. Формулы для определения координат центра параллельных сил. Центр тяжести системы материальных точек, формулы для определения его координат. Методы определения центра тяжести: метод симметрии; метод разделения на части; метод отрицательных весов, объемов, площадей. Определение центров тяжести однородных тел, фигур, линий.
4	Кинематика материальной точки	Предмет кинематики. Кинематика точки. Способы задания движения точки. Траектория точки. Скорость точки как производная ее радиус-вектора по времени. Ускорение точки как производная ее вектора скорости по времени. Определение траектории точки. Определение скорости и ускорения точки по их проекциям на координатные оси
5	Динамика материальной точки, задачи динамики	Предмет динамики. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, сила. Силы, зависящие от времени, от положения точки и от ее скорости. Законы механики Галилея - Ньютона. Задачи динамики. Динамика материальной точки. Решение первой и второй задач динамики. Метод кинетостатики.
6	Основные положения механики деформируемого твердого тела	Основные понятия и гипотезы. Деформации и перемещения. Реальная конструкция и расчетная схема. Упрощения, вводимые в свойства материала. Упрощения, вводимые в систему

		внешних сил. Метод сечений. Напряжения как мера внутренних сил
7	Механические характеристики материалов	Диаграмма растяжения малоуглеродистой стали. Характеристики прочности и пластичности. Разгрузка, повторное нагружение, наклёп. Диаграмма сжатия хрупких и пластичных материалов. Расчет по допускаемым напряжениям. Коэффициент запаса прочности. Три задачи из условия прочности
8	Центральное растяжение-сжатие	Эпюра продольных сил. Напряжения в поперечных сечениях стержня. Эпюра нормальных напряжений по поперечному сечению и по длине стержня. Деформации. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Модуль Юнга. Условие прочности и жесткости.
9	Прямой изгиб	Понятие об изгибе. Виды балок. Чистый и поперечный изгибы. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Напряжения в поперечных сечениях балок - нормальные и касательные. Расчет нормальных напряжений при чистом изгибе, условие прочности. Расчет касательных напряжений при поперечном изгибе, условие прочности. Полная проверка балок на прочность. Расчет перемещений в балке.

4.3 Перечень лабораторных работ

Учебный год № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Определение коэффициента трения скольжения	2
2	Испытание материала на растяжение	2
3	Испытание различных материалов на сжатие	2
4	Перемещения в балке при прямом изгибе	2

4.4 Перечень практических занятий

Практических занятий не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	7
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	2
3	Проработка разделов теоретического материала	39
4	Расчетно-графические и аналогичные работы	32

5	Тест (СРС)	6
---	------------	---

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: мозговой штурм, лекция с ошибками

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. Зеньков Е.В. Техническая механика : электронный образовательный ресурс / Е.В. Зеньков. – ссылка на курс: <https://el.istu.edu/course/view.php?id=9563> [дата обращения 30.02.2024].
2. Мартыненко М.Г. Сопротивление материалов : лабораторный практикум / М. Г. Мартыненко, В. Б. Квактун ; Иркут. гос. техн. ун-т. - Иркутск : ИрГТУ, 2014. - 217 с.
3. Мартыненко М.Г. Механические испытания при статических нагрузках на КСИМ-40. Метод. указания по выполнению лабораторных работ / М.Г. Мартыненко, М.И. Антипин. – Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2008. – 32 с.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Зеньков Е. В. Сопротивление материалов. Теория механизмов. Детали машин : сборник задач и примеров решения: учебно-практическое пособие / Е. В. Зеньков, В. К. Еремеев, Ю. Н. Горнов ; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ, 2017. – 126 с.
2. Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы / Ю. В. Королев; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ. – Ч. 1 : Статика, 2015. - 108 с.
3. Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы / Ю. В. Королев; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ. – Ч. 2 : Кинематика, 2015. - 107 с.
4. Королев Ю.В. Теоретическая механика. Учимся решать задачи : учебное пособие для самостоятельной работы / Ю. В. Королев; Иркут. нац. исслед. техн. ун-т. - Иркутск : ИРНИТУ. – Ч. 3 : Динамика материальной точки, 2016. - 134 с.

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 учебный год 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится в начале каждого занятия и посвящается темам занятий, изученных на прошлом занятии и при самостоятельном изучении.

Критерии оценивания.

Отмечаются положительными оценками студенты, которые активно и правильно отвечают на вопросы, а также отрицательными оценками - те, кто плохо готовится к занятию и отвечают неправильно или не отвечают.

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	Глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал по технической механике применительно к конструктивным элементам в сфере воспроизводства минерально-сырьевой базы, последовательно и четко его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, правильно обосновывает принятое решение	Устное собеседование

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится по билетам или в дистанционном режиме с прохождением итогового теста по всем темам дисциплины.

Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Основные понятия статики: абсолютно твердое тело, сила, уравновешенная система сил, равнодействующая.
2. Аксиомы статики.
3. Аксиома освобожденности от связей. Основные типы связей и их реакции.
4. Сходящаяся система сил. Геометрическое и аналитические условия равновесия.
5. Момент силы относительно точки на плоскости.
6. Теорема о параллельном переносе силы в любую точку тела.
7. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей.
8. Произвольная плоская система сил. Момент силы относительно точки. Условия равновесия.
9. Испытание материалов, свойства конструкционных материалов, механические характеристики материалов, диаграммы растяжения-сжатия пластичных и хрупких материалов, опасные напряжения, характеристики пластичности материала.
10. Деформация изгиб. Плоский поперечный изгиб, силовые факторы, основные правила построения и контроля эпюр, дифференциальные зависимости при изгибе, анализ эпюр внутренних силовых факторов, опасные сечения и точки.
11. Определение нормальных и касательных напряжений, полная проверка балки на прочность, анализ работоспособности конструкции, пути повышения надежности.
12. Определение перемещений при изгибе, дифференциальное уравнение упругой линии

балки.

Пример задания:

Вопрос 1. Полная проверка балки на прочность (определения, схемы, поясняющие рисунки).

Вопрос 2. Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений для ступенчатого стержня, подверженному растяжению-сжатию.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Своевременное и правильное решение практических заданий, правильный ответ на теоретический вопрос и решенная задача.	Не своевременное и неправильное решение практических заданий, не правильный ответ на теоретический вопрос и отсутствие решения по задаче.

7 Основная учебная литература

1. Писаренко Г. С. Справочник по сопротивлению материалов / Г. С. Писаренко, А. П. Яковлев, В. В. Матвеев, 1988. - 734.

2. Степин П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин, 2012. - 320 с.

[Сайт] – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25=3179

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Сапрыкин В. Н. Техническая механика : учебник / В. Н. Сапрыкин, 2008. - 558.

2. Техническая механика : учебник / А. А. Эрдеди [и др.], 1971. - 543.

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. Лицензионное программное обеспечение Системное программное обеспечение

2. Лицензионное программное обеспечение Пакет прикладных офисных программ

3. Лицензионное программное обеспечение Интернет-браузер

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

2. Учебная аудитория для проведения лабораторных/практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, доска. Мультимедийное оборудование (в том числе переносное): мультимедийный проектор, экран, акустическая система, компьютер с выходом в интернет.

3. Унив.уч.комплекс для стат.испытаний материалов КСИМ-40