

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

Структурное подразделение «Горных машин и электромеханических систем (115)»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №8 от 02 марта 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИЙ»**

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Горные машины и оборудование

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: очная

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы: Распопина Вера  
Борисовна  
Дата подписания: 17.06.2026

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Утвердил и согласовал: Храмовских Виталий  
Александрович  
Дата подписания: 18.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

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

### 1.1 Дисциплина «Расчет конструкций» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-5 Способность разрабатывать техни-ческую и нормативную документацию для машиностроительного производства, испытания, модернизации, эксплуатации, техни-ческого и сервисного обслуживания и ре-монта горных машин и оборудования различного функционального назначения с учетом требований экологической и промышленной безопасности	ПКС-5.7

### 1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-5.7	Производит инженерные расчеты нагрузок на конструкции в процессе эксплуатации	<b>Знать</b> основы теории расчёта конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость, основы методов расчета типовых расчётных схем объектов анализа при разных видах нагружения <b>Уметь</b> выполнять расчёты типовых расчётных схем элементов профильных конструкций <b>Владеть</b> методиками расчета и проектирования элементов профильных конструкций, оборудования и технологической оснастки; навыками анализа параметров состояния конструкции, определяющими его напряжённо-деформированные характеристики с последующими выводами и рекомендациями относительно разработки конструктивно-силовых схем

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Расчет конструкций» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Материаловедение», «Детали машин и механизмов»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Проектная деятельность»

## 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 № 7
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	48	48
лекции	16	16
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	32	32
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
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 № 7

№ 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. Общие понятия	1	2			1	2	1	14	Письменный опрос
2	Теория центрального растяжения-сжатия	2	4			2	6	2	11	Решение задач
3	Теория прямого (плоского) изгиба конструктивного элемента типа "брус"	3	6			3	10	2	13	Решение задач
4	Теория сдвига (среза)	4	2			4	6	2	11	Решение задач
5	Продольный изгиб	5	2			5	8	2	11	Решение задач
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		60	

##### 4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

###### Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение. Общие понятия	Введение. Определения, допущения и гипотезы. Типовые расчётные схемы. Классификация

		типовых расчётных схем. Внутренние силовые факторы. Метод сечений. Простые виды нагружения (деформации). Напряжения как мера внутренних сил. Деформации и перемещения
2	Теория центрального растяжения-сжатия	Общие понятия и определения. Параметры деформирования стержня. Математическая модель распределения внутренних сил при деформации стержня. Нормальные напряжения. Экспериментальное определение параметров прочности и жёсткости материала. Анализ прочности. Анализ жёсткости.
3	Теория прямого (плоского) изгиба конструктивного элемента типа "брус"	Общие понятия и определения. Гипотезы и допущения в основе принятой модели прямого изгиба конструктивных элементов типа "брус". Модель распределения внутренних сил в пределах объёма конструктивного элемента типа "брус", работающего на изгиб. Схематизация внутренних сил с помощью внутренних силовых факторов. Нормальные напряжения. Условие прочности по нормальным напряжениям. Касательные напряжения. Условие прочности по касательным напряжениям. Анализ напряжённых состояний в различных точках балки. Анализ прочности балки в неблагоприятном сечении. Приближённое дифференциальное уравнение упругой линии балки. Условие жёсткости.
4	Теория сдвига (среза)	Общие понятия и определения. Параметры деформирования элемента. Математическая модель распределения внутренних сил при деформации элемента. Касательные напряжения. Анализ прочности.
5	Продольный изгиб	Общие понятия и определения. Формула Эйлера. Условия закрепления стержней. Потеря устойчивости за пределом пропорциональности.

#### 4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 4.4 Перечень практических занятий

##### Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Входной контроль	2
2	Расчёт стержня на центральное растяжение - сжатие	6
3	Расчёт балки на изгиб	10
4	Практический расчёт на сдвиг (срез)	6
5	Практический расчёт стержня на устойчивость	8

## 4.5 Самостоятельная работа

### Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	14
2	Расчетно-графические и аналогичные работы	46

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: проектный метод

## 5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

### 5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

#### 5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2590>

#### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=2590>

## 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 7 | Решение задач

##### Описание процедуры.

Обучающемуся предлагается задача, которая содержит практические задания, позволяющие осуществить контроль знаний, умений и владения теоретическим материалом, и способностью применить эти знания при решении инженерных задач

##### Критерии оценивания.

Обучающийся своевременно предлагает обоснованные, ориентированные на теоретический материал; подходы к решению поставленных задач; успешно решает поставленные задачи демонстрирует способность к творческому мышлению

#### 6.1.2 семестр 7 | Письменный опрос

##### Описание процедуры.

Письменный опрос проводится по завершении лекционных занятий. В конце лекционного занятия студентам предлагается ряд вопросов.

Полученные во время опроса ответы оцениваются по шкале от 0 до 100 баллов, с последующим выводом среднего значения за весь семестр:

0 баллов – нет ответа или ответы на все вопросы неверные

15 - 55 баллов – дан ответ на часть вопросов задания

60 – 90 баллов – дан полный но не развернутый ответ на задание (либо есть лишние тезисы не относящиеся к сути задания)

100 баллов – дан наиболее полный и развернутый ответ на задние (не содержащий

лишних тезисов не относящихся к сути вопроса)

### **Критерии оценивания.**

Обучающийся последовательно, стройно и рассудительно излагает теоретическую составляющую курса, использует в ответе материал учебной и научной литературы; своевременно предлагает обоснованные, ориентированные на теоретический материал; подходы к решению поставленных задач; успешно решает поставленные задачи, демонстрирует способность к творческому мышлению.

## **6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

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

<b>Индикатор достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
ПКС-5.7	Последовательно, стройно и рассудительно излагает теоретическую составляющую курса, использует в ответе материал учебной и научной литературы; своевременно предлагает обоснованные, ориентированные на теоретический материал; подходы к решению поставленных задач; успешно решает поставленные задачи демонстрирует способность к творческому мышлению.	Устное собеседование по теоретическим вопросам. Выполнение практического задания

### **6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **6.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине**

##### **6.2.2.1.1 Описание процедуры**

Условием допуска к зачету является выполнение и защита всех расчётно-графических работ. Для подготовки к зачету выдается список вопросов по всему курсу (личное собеседование с преподавателем) и примерные практические задания. Процедура зачёта включает в себя устное собеседование по теоретическим вопросам и выполнение практического задания

##### **6.2.2.1.2 Критерии оценивания**

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
Способен последовательно, стройно и рассудительно излагать теоретическую составляющую курса, владеет глубокими познаниями основ, приёмов и принципов,	Не способен корректно сформулировать ответ на вопрос в ходе собеседования и выполнить практическое задание

<p>определяющих содержание курса; способен своевременно предлагать обоснованные, системные, ориентированные на теоретический материал подходы к решению поставленных задач; демонстрирует способность к творческому мышлению</p>	
--	--

## 7 Основная учебная литература

1. Введение в сопротивление материалов (элементы теоретической механики, математики, геометрические характеристики плоских сечений) : методические указания / Иркут. гос. техн. ун-т, 2006. - 39.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-9373.pdf>

2. Распопина В. Б. Сопротивление материалов. Расчет вала при совместном действии изгиба и кручения : учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств"... / В. Б. Распопина, Э. И. Фильчагина, 2005. - 98.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22008.pdf>

3. Феодосьев В. И. Сопротивление материалов : учебник для вузов / В. И. Феодосьев, 1986. - 512.

4. Сопротивление материалов : учеб. для машиностроит. специальностей вузов / Г. С. Писаренко [и др.]; под ред. Г. С. Писаренко, 1986. - 775.

5. Сопротивление материалов и строительная механика: примеры решения задач : учебно-методическое пособие / составители Е. А. Мартынов, А. В. Селиванов. — Омск : СибАДИ, 2025. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/479126> (дата обращения: 17.06.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

[Сайт] – URL: <https://reader.lanbook.com/book/479126?lms=61fbf6eee96ecfb1b03f070500597474>

## 8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Степин П. А. Сопротивление материалов : учебник / П. А. Степин, 1979. - 312.

2. Тимошенко. Сопротивление материалов : пер. В. Н. Федорова с 3-го америк. изд. Т. 2 : Более сложные вопросы теории и задачи / под ред. И. К. Снитко, 1965. - 480.

## 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 Windows Seven Professional [1x1000] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [5x200] )-поставка 2010

#### **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Мультиим.проектор "BenQ MW621ST" с экраном