

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 Безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.01.Сопrotивление материалов и строительная механика

на 72 часа(ов), 2 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.03.02 – Природообустройство и водопользование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Профиль – Природоохранное обустройство и инженерная защита территорий (для набора 2020)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Получение знаний о механических свойствах и прочности материалов различных элементов конструкций, выработка умений по правильному выбору материалов и проведению расчетов элементов сооружений, использованию этих знаний и умений, как при проектировании, так и при эксплуатации оборудования и сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

Для приобретения умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности, изучение дисциплины «Соппротивление материалов и строительная механика» преследует решение следующих задач:

- теоретический анализ конструкций, сооружений, механизмов, представление объекта в виде расчетной схемы. При этом важно, чтобы студенты могли выделять основные определяющие признаки объекта, пренебрегая малозначительными.
- усвоение методов расчета в зависимости от типов деформаций элементов конструкций, находящихся под действием различных видов внешних нагрузок.
- самостоятельно осваивать и усваивать современные методы и способы решения инженерных задач.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина изучается студентами в пятом семестре. Эта общенаучная дисциплина наряду с физикой и математикой. Она играет роль связующего звена между физикой, математикой и общеинженерными дисциплинами, к которым относятся гидротехнические сооружения, гидравлика сооружений, машины и оборудование для природообустройства и др. Изучение этого курса должно обеспечить взаимопонимание и взаимодействие инженеров различных специальностей.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы), 72 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
Общая трудоемкость	72	
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	
лекционные (ЛК)	0	
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	
лабораторные (ЛР)	0	
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	
Форма промежуточной аттестации в семестре	0	

Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)	
--	--

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ПК-13	Способность использовать методы проектирования инженерных сооружений, их конструктивных элементов
ПК-14	Способность осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации регламентам качества

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные динамические и статические закономерности в природе; - важнейшие положения классической механики, проверенные на опыте и путем математических расчетов; - подходы к применению основных теорем, представляющих собой правила для различных расчетов, необходимые при изучении тех или иных сооружений и механических процессов.
	<p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные теоретические методы исследований, методы абстракции и обобщения; - основные положения, проверяемые на опыте и путем формально-логических рассуждений; - закономерности, представляющие собой правила для различных расчетов, необходимые при изучении тех или иных механических процессов в природе и сооружений.
	<p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические методы исследования искусственных сооружений и механических процессов в природе, методы абстракции и обобщения; - основные положения и закономерности, проверяемые на опыте и путем формально-логических рассуждений; - основные закономерности, представляющие собой общие правила для оценки механических процессов.

Уметь	<p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять правила расчета механических систем и конструкций, находящихся в равновесном состоянии. Составлять уравнения равновесия для определения реакций связей. Знать подходы для расчета сооружений на прочность, устойчивость; - сопоставлять чисто геометрические формы механических движений без выяснения условий и причин, вызывающих эти движения; - на основании положений и теорем динамики выводить общие законы движения материальных объектов.
	<p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выделять главные и второстепенные задачи при расчетах механических систем, проводить силовые расчеты статически определимых плоских и пространственных конструкций; - составлять расчетные схемы инженерных конструкций, проводить анализ, определять основные параметры механических систем; - применять математический аппарат при решении задач динамических процессов в природе.
	<p>Эталонный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формировать и обосновывать расчетные схемы статически неподвижных конструкций, проводить их силовой расчет; - определять кинематические параметры элементов сложных механических систем; - использовать основные положения, законы динамики и математический аппарат при решении задач применительно к подвижным механическим системам.
Владеть	<p>Пороговый:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками работать самостоятельно с учебной и справочной литературой; - основными подходами при решении задач прочностных расчетов сооружений и конструкций с целью использования полученных знаний при изучении последующих дисциплин; - знаниями, позволяющими математически оценить систему взаимосвязанных тел под действием внешних сил и природных явлений.
	<p>Стандартный:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью применять полученные знания для решения последующих задач, связанных с прочностью и устойчивостью инженерных конструкций и механических систем; - принципами при решении задач статики и динамики при силовых расчетах механических систем и конструкций; - способностью математического моделирования тех или иных механических процессов систем сооружений.

Эталонный:

- принципами самостоятельно обосновывать расчетные схемы и проведенные расчеты с доказательством их объективности;
- способностью применять математический аппарат и законы механики при анализе и моделировании упрощенных инженерных конструкций и сооружений;
- навыками использования физических законов механики, при исследовании искусственно созданных объектов, систем и конструкций.

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	Гипотезы. Метод сечений. Напряжения. Деформация	4	2	2		
	2	Расчетная схема. Опора. Реакции.	12	2	2		8
	3	Продольные силы. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Плоское напряженное состояние. Расчет методом нормальных напряжений.	4	2	2		
2	4	Закон Гука. Диаграммы растяжения и сжатия. Растяжение и сжатие стержней. Механические характеристики. Эпюры	14	2	2		10
	5	Условие прочности. Закон Гука при чистом сдвиге. Напряжение в наклонных площадках. Главные напряжения. Обобщенный закон Гука.	4	2	2		
3	6	Центр тяжести. Моменты инерции при параллельном переносе координатных осей. Главные оси. Главные моменты инерции. Геометрические характеристики для сложных сечений. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней (с осью симметрии)	4	2	2		
	7	Эпюры крутящих моментов. Определение скручивающего момента, если известны мощность и количество оборотов вала. Напряжения. Расчет вала на прочность и жесткость. Кручение валов.	14	2	2		10
4	8	Поперечный изгиб элементов конструкций и деталей машин.	14	2	2		10

	9	Устойчивость стержней. Расчеты на устойчивость. Условие жесткости.	2	1	1		
Итого			72	17	17	0	38

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Гипотезы. Метод сечений. Напряжения. Деформация
	2	Расчетная схема. Опора. Реакции.
	3	Продольные силы. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержня. Плоское напряженное состояние. Расчет методом нормальных напряжений.
2	4	Закон Гука. Диаграммы растяжения и сжатия. Растяжение и сжатие стержней. Механические характеристики. Эпюры
	5	Условие прочности. Закон Гука при чистом сдвиге. Напряжение в наклонных площадках. Главные напряжения. Обобщенный закон Гука.
3	6	Центр тяжести. Моменты инерции при параллельном переносе координатных осей. Главные оси. Главные моменты инерции. Геометрические характеристики для сложных сечений. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней (с осью симметрии)
	7	Эпюры крутящих моментов. Определение скручивающего момента, если известны мощность и количество оборотов вала. Напряжения. Расчет вала на прочность и жесткость. Кручение валов.
4	8	Поперечный изгиб элементов конструкций и деталей машин.
	9	Устойчивость стержней. Расчеты на устойчивость. Условие жесткости.

3.3. Практические (семинарские) занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Определение опорных реакций
	2	Определение опорных реакций
	3	Решение задач на сжатие-растяжение
2	4	Решение задач на сжатие-растяжение, построение эпюр
	5	Решение задач на условия прочности
3	6	Решение задач на геометрические характеристики
	7	Решение задач на кручение, построение эпюр
4	8	Решение задач на поперечный изгиб
	9	Расчет устойчивости стержней

3.4. Лабораторные занятия

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1-4	1-9	Практика	Решение ситуационных задач, примеров	1
1-4	1-9	Практика	Учебные дискуссии	1
1-4	1-9	Практика	Решение ситуационных задач, примеров	1
1-4	1-9	Практика	Решение ситуационных задач, примеров	1

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. Александров А.В. Сопротивление материалов: учебник / Александров Анатолий Васильевич, Потапов Вадим Дмитриевич, Державин Борис Павлович; под ред. А.В. Александрова. - 4-е изд., испр. - Москва: Высш. шк., 2004. – 560с.
2. Герасимов В.М. Сопротивление материалов: справочник / Герасимов В.М. – Чита: ЗабГУ, 2016 – 155 с.
3. Старовойтов Э.И. Сопротивление материалов: учебное пособие для студентов технических вузов / Старовойтов Э.И. – Гомель: БелГУТ, 1999 – 219с.

6.1.2. Издания из ЭБС

1. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов): учебник для СПО / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 300 с. - <https://biblio-online.ru/book/82CB3003-1D5E-4D4B-8C9A-3891928E757C>
2. Минин, Л. С. Сопротивление материалов. Расчетные и тестовые задания: учебное пособие для СПО / Л. С. Минин, Ю. П. Самсонов, В. Е. Хроматов; под ред. В. Е. Хроматова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 224 с. — <https://biblio-online.ru/book/A6CF76FC-C307-4B9A-AF58-FA276131E029>

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

1. Аркуша А.И. Техническая механика: Теоретическая механика и сопротивление материалов: учебник / Аркуша Александр Иоакимович. - Москва: Высш. шк., 2000. - 352 с.
2. Атаров Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах : учеб. пособие / Атаров Николай Михайлович. - Москва: ИНФРА, 2011. - 404 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

1. Молотников В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление

материалов. [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4546>

2. Кудрявцев С.Г. Сопротивление материалов. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.Г. Кудрявцев, В.Н. Сердюков. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 176 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5247>

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://mpro.zabgu.ru/MegaPro> - электронная библиотека ЗабГУ

<https://elibrarv.ru> - научная электронная библиотека Elibrary

<http://www.trmost.ru> - издательство «Троицкий мост»

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека

<https://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<http://diss.rsl.ru> - библиотека диссертаций

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: 7-Zip, Mozilla Firefox

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

672039 . 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 меловая. Мобильный переносной комплекс : ноутбук , мультимедийный проектор , экран. Доступ в сети Интернет.

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Для глубокого изучения содержания курса сопротивления материалов и строительной механики самостоятельно необходимо прорабатывать и дополнять конспекты лекций материалами из основной и дополнительной литературы, широко используя электронные издания , а также информационно-справочные и поисковые системы.

Домашние расчетно-графические работы выполняются после решения задач на практических занятиях по установленным алгоритмам расчетов , при этом используются учебные пособия , справочники , а также электронные издания.

Разработчик/группа разработчиков: Нижегородцев Евгений Иванович, доцент

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2020 г. № 1)**