

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 Строительства

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и
экологии

Свалова Кристина
Витальевна

«___» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.21 Механика: сопротивление материалов
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

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

Профиль – Маркшейдерское дело (для набора 2021)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

изучения дисциплины (модуля) – является получение устойчивых знаний о механических характеристиках материалов, экспериментальных методах их определения, выработка умений по правильному выбору материалов и проведению прочностных расчетов элементов конструкций.

Задачи изучения дисциплины:

изучения дисциплины (модуля) является изучение механических свойств материалов, методов расчетов на прочность и жесткость деталей машин и элементов конструкций.

Ведется изучение законов деформирования пластичных и хрупких материалов при различных видах статического нагружения элементов конструкций.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Изучается студентами специальности 21.05.04 Горное дело в течение 4 семестра. Дисциплина «Соппротивление материалов» неразрывно связана с дисциплинами математического и естественнонаучного цикла. Базируется на многих ранее изученных дисциплинах и требует знаний, полученных по следующим дисциплинам: физике, математике, теоретической механике, инженерной графике и информатике.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

| Виды занятий | Семестр 4 | Всего часов |
|--|-----------|-------------|
| Общая трудоемкость | | 108 |
| Аудиторные занятия, в т.ч. | 48 | 48 |
| Лекционные (ЛК) | 16 | 16 |
| Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ) | 32 | 32 |
| Лабораторные (ЛР) | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа студентов (СРС) | 60 | 60 |
| Форма промежуточной аттестации в семестре | Зачет | 0 |
| | | |

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

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Планируемые результаты освоения образовательной программы | | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|---|
| Код и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины | Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности |
| УК-1 | Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | <p>Знать: основные понятия и задачи предмета, гипотезы, виды деформации, механические характеристики, основные законы деформирования материалов</p> <p>Уметь: определять внутренние силовые факторы, определять напряжения в деталях и элементах конструкций машин, рассчитывать на прочность по допускаемым напряжениям, жесткости, устойчивости в деталях и элементах конструкций машин</p> <p>Владеть: методами определения внутренних напряжений в деталях машин и элементах конструкций, владеть методами расчета на прочность и жесткость</p> |
| УК-1 | Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи | <p>Знать: основные законы деформирования материалов, алгоритмы проведения теоретических расчетов на прочность конструкций</p> <p>Уметь: анализировать информацию, полученную при расчетах на прочность по допускаемым напряжениям, несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости в деталях и элементах конструкций машин, оценивать и</p> |

| | | |
|-------|---|--|
| | | <p>прогнозировать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов</p> <p>Владеть: навыками проведения анализа состояния элементов конструкций на основании расчетов на прочность по допускаемым напряжениям, жесткости, устойчивости в деталях и элементах конструкций машин</p> |
| ОПК-5 | <p>Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов</p> | <p>Знать: физические уравнения между напряжениями и деформациями. принципы расчетов на прочность по допускаемым напряжениям, несущей способности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов горных машин</p> <p>Уметь: оценивать поведение материалов и изделий из них под воздействием различных внешних эксплуатационных факторов</p> <p>Владеть: способы решения уравнений, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры при расчете статически определимых систем</p> |

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

| Модуль | Номер раздела | Наименование раздела | Темы раздела | Всего часов | Аудиторные занятия | | | С Р С |
|--------|---------------|----------------------|-------------------|-------------|--------------------|--------------------|--------|-------------|
| | | | | | Л К | П З (С З) | Л Р | |
| 1 | 1.1 | Введение | Основные понятия, | 6 | 2 | 0 | 0 | 4 |

| | | | | | | | | |
|-------|-----|---|---|-----|----|----|---|----|
| | | | гипотезы, метод сечений | | | | | |
| | 1.2 | Геометрические характеристики и плоских сечений | Статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции | 18 | 2 | 6 | 0 | 10 |
| 2 | 2.1 | Теория напряженного состояния | Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела | 14 | 2 | 4 | 0 | 8 |
| | 2.2 | Центральное растяжение - сжатие | Продольные силы, напряжения и деформации, закон Гука, расчет на прочность | 12 | 2 | 4 | 0 | 6 |
| 3 | 3.1 | Сдвиг | Поперечные силы, напряжения и деформации, закон Гука | 10 | 2 | 2 | 0 | 6 |
| | 3.2 | Кручение | Крутящие моменты, касательные напряжения, расчет на прочность и жесткость | 12 | 2 | 4 | 0 | 6 |
| 4 | 4.1 | Прямой поперечный изгиб. Перемещения при изгибе | Внутренние силы, нормальные и касательные напряжения, расчет на прочность | 24 | 2 | 8 | 0 | 14 |
| | 4.2 | Устойчивость стержней | Критическая сила, формулы Эйлера и Ясинского | 12 | 2 | 4 | 0 | 6 |
| Итого | | | | 108 | 16 | 32 | 0 | 60 |

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|-------------------------------|---|------------------------|
| 1 | 1.1 | Введение | Основные понятия, гипотезы, метод сечений | 2 |
| | 1.2 | Геометрические характеристики | Статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции | 2 |

| | | | | |
|---|-----|--|---|---|
| | | и плоских сечений | | |
| 2 | 2.1 | Теория напряженного состояния | Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела | 2 |
| | 2.2 | Центральное растяжение - сжатие | Продольные силы, напряжения и деформации, закон Гука, расчет на прочность | 2 |
| 3 | 3.1 | Сдвиг | Поперечные силы, напряжения и деформации, закон Гука | 2 |
| | 3.2 | Кручение | Крутящие моменты, касательные напряжения, расчет на прочность и жесткость | 2 |
| 4 | 4.1 | Прямой поперечный изгиб. Перемещения при изгибе | Внутренние силы, нормальные и касательные напряжения, расчет на прочность | 2 |
| | 4.2 | Устойчивость стержней | Критическая сила, формулы Эйлера и Ясинского | 2 |

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|---|------------------------|
| 1 | 1.2 | Геометрические характеристики и плоских сечений | Статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции | 6 |
| 2 | 2.1 | Теория напряженного состояния | Анализ напряженного и деформированного состояния в точке тела | 4 |
| | 2.2 | Центральное растяжение - сжатие | Продольные силы, напряжения и деформации, закон Гука, расчет на прочность | 4 |
| 3 | 3.1 | Сдвиг | Поперечные силы, напряжения и деформации, закон Гука | 2 |
| | 3.2 | Кручение | Крутящие моменты, касательные напряжения, расчет на прочность и жесткость | 4 |

| | | | | |
|---|-----|--|---|---|
| 4 | 4.1 | Прямой поперечный изгиб. Перемещения при изгибе | Внутренние силы, нормальные и касательные напряжения, расчет на прочность | 8 |
| | 4.2 | Устойчивость стержней | Критическая сила, формулы Эйлера и Ясинского | 4 |

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

| Модуль | Номер раздела | Тема | Содержание | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|------|------------|------------------------|
| | | | | |

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

| Модуль | Номер раздела | Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение | Виды самостоятельной деятельности | Трудоемкость (в часах) |
|--------|---------------|---|---|------------------------|
| 1 | 1.1 | Введение | Составление конспекта лекций и дополнительной информации из учебников и электронных изданий | 4 |
| | 1.2 | Геометрические характеристики плоских сечений ¹ | Выполнение расчётно-проектировочной работы № 1, дополнение конспекта лекций дополнительной информацией из учебников и электронных изданий | 10 |
| 2 | 2.1 | Теория напряженного состояния | Выполнение расчётно-проектировочной работы №1 дополнение конспекта лекций информацией из учебников и электронных изданий | 8 |
| | 2.2 | Центральное растяжение - сжатие | Дополнение конспекта лекций информацией из учебников и электронных изданий | 6 |
| 3 | 3.1 | Сдвиг | Дополнение конспекта | 6 |

| | | | | |
|---|-----|---|--|----|
| | | | лекций информацией из учебников и электронных изданий | |
| | 3.2 | Кручение | Выполнение расчётно-проектировочной работы №1 проработка конспекта лекций и дополнительной информации из учебников и электронных изданий | 6 |
| 4 | 4.1 | Прямой поперечный изгиб. Перемещения при изгибе | Выполнение расчётно-проектировочной работы №2 проработка конспекта лекций и дополнительной информации из учебников и электронных изданий | 14 |
| | 4.2 | Устойчивость стержней | Дополнение конспекта лекций информацией из учебников и электронных изданий | 6 |

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Агапов В.Л. Сопротивление материалов. Учебник / В.П. Агапов. – М.: МГСУ, 2014. – 336 с.
2. Александров А.В. Сопротивление материалов. Учебник / А.В. Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин. – М.: Высш. шк., 2012. – 560 с.
3. Степин П.А. Сопротивление материалов. Учебник для вузов/ П.А. Степин. – С-Пб.: Лань, 2014. – 320 с.
4. Сопротивление материалов. Пособие к решению задач / И.И. Миролубов и др. – С-Пб.: Лань, 2014. – 512 с.
5. Сопротивление материалов. Пособие к решению задач / И.И. Миролубов и др. – С-Пб.: Лань, 2014. – 512 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Герасимов В.М. Справочное пособие по сопротивлению материалов [Электронный ресурс] / В.М. Герасимов. Чита: ЗабГУ, 2016. <http://mpro.zabgu.ru / MegaPro / Web / SearchResult / MarcFormat/ 197>. ISBN 978-5-9293-1692-0.

2. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пос./ Горшков А.Г., Трошин В.Н., Шалашилин В.И. - М.: Физматлит, 2008.<http:// www. studentlibrary. ru/ book ISBN 9785922101813.html>.

3. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] / Волков А.Н. - М.: Колос С, 2013.<http://www.studentlibrary.ru /book/ ISBN 595320132.html>.

4. Жуков В.Г. Механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пос. - С-Пб.: Лань, 2012. - 416с. <http://e.lanbook.com/book / 3721>.

5. Сопротивление материалов. Том 5 [Электронный ресурс]: учеб. пос. / Богомаз И.В., Мартынов Т.П., Москвичев В.В.- М.: АСВ, 2011.<http://www.studentlibrary.ru/book/ ISBN 9785930938296.html>.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Логвинов В.Б. Сопротивление материалов: практические занятия: учеб. пос./ Логвинов В.Б., Евтушенко С.И., Петров И.Г.; под ред. В.Б. Логвинова. - Ростов н/Д : Феникс, 2012. - 283с.

2. Гресс П.В. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: учеб. пос./ П.В. Гресс - М.: Высш. шк., 2010. - 135с

3. Гресс П.В. Руководство к решению задач по сопротивлению материалов: учеб. пос./ П.В. Гресс - М.: Высш. шк., 2010. - 135с

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] / Г.Д. Межецкий. - М.: Дашков и К, 2013. <http:// www. studentlibrary. ru / book / ISBN 9785394019722.html>.

2. Скалон А.И., Механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Скалон А.И., Опалихина О.В. - С-Пб.: СПГУАП. 2011. <https:// e. library.ru / item.aspxid -19571713>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

| Название | Ссылка |
|----------|--------|
|----------|--------|

6. 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. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| | |
|--|--|
| Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий | |
| Учебные аудитории для промежуточной аттестации | |
| Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре |
| Учебные аудитории для текущей аттестации | |

8. 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 информационные системы.

Расчетно- графические и контрольные работы выполняются после самостоятельного решения задач на практических занятиях по установленным алгоритмам расчетов. При этом используются учебные пособия, справочники, а также электронные издания.

Подготовка отчетов по лабораторным работам, к тестированию знаний проводится с использованием учебных пособий к лабораторным работам, справочников, разработанных преподавателями кафедры.

Разработчик/группа разработчиков:
Светлана Владимировна Мурашко

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.