

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 Техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Калугин А.В.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ОД.01.(копия) Основы механики и прочности материалов

на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 20.03.01 – Техносферная безопасность

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

Профиль – Защита окружающей среды (для набора 2018)

Форма обучения очная, заочная

## 1. Организационно-методический раздел

### 1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование общетехнической базы подготовки и технического мировоззрения за счет развития инженерного мышления и расширения кругозора, на основе которых будущий специалист сумеет самостоятельно овладевать новыми знаниями в условиях постоянного развития науки и производства

Задачи изучения дисциплины:

1. Обучение общим принципам построения моделей и алгоритмов расчетов элементов конструкций, деталей машин по основным критериям прочности, работоспособности в условиях эксплуатации.
2. Овладение методами теоретического анализа конструкций, механизмов, узлов, а также получения навыков схематичного построения механических объектов с учетом статических, кинематических, динамических закономерностей.
3. Формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков построения механических моделей, а также творчески и аналитически мыслить.

### 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина изучается студентами в 4 семестре и занимает важное место в фундаментальной технической подготовке будущего специалиста. Она базируется на знаниях математики, физики, инженерной графики, информатики.

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

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

#### Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам				Всего часов
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	
Общая трудоемкость					108
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	0	0	54	54
лекционные (ЛК)	0	0	0	18	18
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0	36	36
лабораторные (ЛР)	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	0	0	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре				Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)					

### Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам							Всего часов
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	
Общая трудоемкость								108
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	0	0	0	0	0	16	16
лекционные (ЛК)	0	0	0	0	0	0	8	8
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0	0	0	0	8	8
лабораторные (ЛР)	0	0	0	0	0	0	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	0	0	0	0	0	92	92
Форма промежуточной аттестации в семестре							Зачет	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
ОК-10	Способность к познавательной деятельности
ПК-3	Способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники
ПК-4	Способность использовать методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежности

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные статические и динамические закономерности.</li> <li>2. Важнейшие положения механики и прочности материалов.</li> <li>3. Подходы к проведению прочностных расчетов элементов конструкций и деталей машин.</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные методы исследований в механике, абстракции и обобщения.</li> <li>2. Основные положения механики, проверяемые на опыте и путем формально-логических рассуждений.</li> <li>3. Закономерности и методы проведения расчетов на прочность элементов конструкций и деталей машин.</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы исследований в механике и сопротивлении материалов, методы абстракции и обобщения.</li> <li>2. Основные положения и закономерности механики, проверяемые на опыте и путем формально-логических рассуждений.</li> <li>3. Законы и методы проведения расчетов на прочность при разных деформациях.</li> </ol>
Уметь	<p>Пороговый:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Применять правила расчета механических систем и конструкций, составлять уравнения равновесия систем, проводить расчеты на прочность.</li> <li>2. Определять реакции связей, внутренние силы и напряжения, деформированное состояние элементов конструкций и деталей машин.</li> </ol>
	<p>Стандартный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выделять главные и второстепенные задачи при расчетах механических систем, проводить силовые расчеты статически определимых конструкций.</li> <li>2. Составлять расчетные схемы механических систем, выполнять прочностные расчеты с учетом механических свойств материалов.</li> </ol>
	<p>Эталонный:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формировать и обосновывать расчетные схемы конструкций, проводить их силовой расчет.</li> <li>2. Определять прочностные параметры элементов сложных механических систем, широко использовать методы и законы деформирования материалов.</li> </ol>

Владеть	<p>Пороговый:</p> <p>1, Навыками работать самостоятельно с учебной и справочной литературой, интернетом; основными подходами при силовых расчетах сооружений и конструкций.</p> <p>2. Знаниями, позволяющими математически оценить механическую систему под действием внешних сил.</p>
	<p>Стандартный:</p> <p>1. Способностью математического моделирования механических процессов, методами решения задач статики при силовых расчетах механических систем и конструкций.</p> <p>2. Способностью применять полученные знания для решения задач, связанных с прочностью и устойчивостью инженерных конструкций.</p>
	<p>Эталонный:</p> <p>1. Навыками использования законов механики и математического аппарата при анализе и моделировании инженерных конструкций и сооружений.</p> <p>2. Способностью самостоятельно обосновывать расчетные схемы, проводить расчеты на прочность, жесткость, устойчивость с доказательством их объективности.</p>

### 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	Основные понятия и аксиомы статики, система сил, момент силы, определение реакций	20	2	8		10
	2	Кинематика точки, тела	12	2	4		6
2	3	Классификация внешних и внутренних сил, напряжения, деформации	2	2			
	4	Растяжение и сжатие, напряжения, деформации, закон Гука, эпюры, расчет на прочность	16	2	4		10
3	5	Геометрические характеристики сечений	16	2	4		10
	6	Сдвиг, расчетные формулы, практический расчет на срез и смятие	10	2	4		4
4	7	Кручение, определение крутящих моментов, напряжений, расчет на прочность и жесткость при кручении	10	2	4		4

	8	Изгиб, внутренние силы, напряжения, перемещения, расчет на прочность	22	4	8		10
Итого			108	18	36	0	54

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Основные понятия и аксиомы статики, система сил, момент силы, определение реакций	12	1	1		10
	2	Кинематика точки, тела	12	1	1		10
2	3	Классификация внешних и внутренних сил, напряжения, деформации	7	1			6
	4	Растяжение и сжатие, напряжения, деформации, расчет на прочность	14	1	1		12
3	5	Геометрические характеристики сечений	14	1	1		12
	6	Сдвиг, расчетные формулы, практический расчет на срез и смятие	14	1	1		12
4	7	Кручение, определение крутящих моментов, напряжений, расчет на прочность и жесткость при кручении	16	1	1		14
	8	Изгиб, внутренние силы, напряжения, перемещения, расчет на прочность	19	1	2		16
Итого			108	8	8	0	92

### 3.2. Лекционные занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Основные понятия, определения, аксиомы статики, связи, реакции. Сходящаяся и плоская системы сил
	2	Кинематика материальной точки, тела, скорость, ускорение. Поступательное, вращательное и плоское движение тела

2	3	Классификация внешних и внутренних сил, метод сечений, напряжения, деформации
	4	Растяжение и сжатие, напряжения, деформации, закон Гука, расчет на прочность
3	5	Геометрические характеристики сечений
	6	Сдвиг, расчетные формулы, практический расчет на срез и смятие
4	7	Кручение, определение крутящих моментов, напряжений, расчет на прочность и жесткость при кручении
	8	Изгиб, определение внутренних сил, напряжений, перемещений, расчет на прочность при изгибе

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	1	Основные понятия, определения, аксиомы статики, связи, реакции. Сходящаяся и плоская системы сил
	2	Кинематика материальной точки, тела, скорость, ускорение. Поступательное, вращательное и плоское движение тела
2	3	Классификация внешних и внутренних сил, метод сечений, напряжения, деформации
	4	Растяжение и сжатие, напряжения, деформации, закон Гука, расчет на прочность
3	5	Геометрические характеристики сечений
	6	Сдвиг, расчетные формулы, практический расчет на срез и смятие

4	7	Кручение, определение крутящих моментов, напряжений, расчет на прочность и жесткость при кручении
	8	Изгиб, определение внутренних сил, напряжений, перемещений, расчет на прочность при изгибе

### 3.3. Практические (семинарские) занятия

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Равновесие системы сходящихся сил, решение задач Равновесие плоской системы сил, решение задач
	2	Определение скоростей и ускорений материальной точки, решение задач Вращательное движение тела, скорости, ускорения, решение задач
2	4	Построение эпюр продольных сил, напряжений, перемещений при растяжении и сжатии Решение задач на прочность при растяжении и сжатии
3	5	Геометрические характеристики сечений
	6	Решение задач на срез и смятие
4	7	Расчет на прочность и жесткость при кручении валов
	8	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках Расчет на прочность при изгибе Определение перемещений при изгибе

#### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание практических(семинарских) занятий
1	1	Равновесие системы сходящихся сил, решение задач Равновесие плоской системы сил, решение задач
	2	Определение скоростей и ускорений материальной точки, решение задач Вращательное движение тела, скорости, ускорения, решение задач
2	4	Построение эпюр продольных сил, напряжений, перемещений при растяжении и сжатии Решение задач на прочность при растяжении и сжатии
3	5	Геометрические характеристики сечений
	6	Решение задач на срез и смятие
4	7	Расчет на прочность и жесткость при кручении валов
	8	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках Расчет на прочность при изгибе Определение перемещений при изгибе

### 3.4. Лабораторные занятия

### 3.5. Организация самостоятельной работы

#### Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Система сходящихся сил, плоская система сил	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов ,выполнение РПР 1

1	2	Кинематика точки и твердого тела	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
2	3	Метод сечений, внутренние силы, напряжения	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
2	4	Растяжение-сжатие	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов ,выполнение РПР 2
3	5	Геометрические характеристики сечений	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов, выполнение РПР 3
3	6	Сдвиг	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
4	7	Кручение	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
4	8	Изгиб	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов, выполнение РПР 4

### Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Система сходящихся сил, плоская система сил	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
1	2	Кинематика точки и твердого тела	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
2	3	Метод сечений, внутренние силы, напряжения	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
2	4	Растяжение-сжатие	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов, выполнение контрольной работы
3	5	Геометрические характеристики сечений	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов, выполнение контрольной работы
3	6	Сдвиг	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов
4	7	Кручение	Дополнение конспекта лекций из электронных ,выполнение контрольной работы
4	8	Изгиб	Дополнение конспекта лекций из электронных ресурсов, выполнение контрольной работы

#### 4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	1,2	Практические занятия	Алгоритмы и модели решения задач	4
2	4	Практические занятия	Алгоритмы и модели решения задач	2
3	5, 6	Практические занятия	Ситуационные и проектные задачи	2
4	7, 8	Практические занятия	Ситуационные и проектные задачи	4

#### 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. Черкасов Валерий Георгиевич. Теоретическая механика: учеб.пособие / Черкасов В. Г . Петухова И.И.-Чита: ЗабГУ , 2015.-124 с. - ISBN 978-5-9293-1484-1
- 2, Атаров Николай Михайлович .Соппротивление материалов в примерах и задачах : учеб. пособие / Атаров Н . М. - Москва :ИНФРА ,2011.-404с.-ISBN 978-5-16-003871-1
3. Черкасов Валерий Георгиевич. Механика: учеб. пособие / Черкасов В.Г.- Чита: ЗабГУ ,2012.-116с.-ISBN 978-5-9293-0841-3
- 4, Яблонский Александр Александрович . Курс теоретической механики : учеб. пособие для втузов / Яблонский А.А., Никифорова В.М. - 9-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань ,2002. - 768с. - ISBN 5-8114 - 0390 - 9

###### 6.1.2. Издания из ЭБС

1. Бажанов Владимир Львович. Механика деформируемого твердого тела : учеб. пособие / Бажанов В.Л. - Computer data . - Москва : Издательство Юрайт , 2018. - 178. -ISBN 978-5-534-04104-0

##### 6.2. Дополнительная литература

###### 6.2.1. Печатные издания

- 1, Волков Сергей Петрович. Техническая механика. Курсовое проектирование : учеб. пособие / Волков С. П. -Старый Оскол : ТНТ , 2014. - 152с, - ISBN 978-5-94178-399-1
2. Логвинов Виктор Борисович , Соппротивление материалов : практические занятия :учеб. пособие / Логвинов В. Б. . Евтушенко

С , И , , Петров И , А. ; под ред. В . Б . Логвинова. - Ростов-на- Дону : Феникс ,2012.-283с. -

ISBN 978-5-222-19971-8

3.Герасимов Виктор Михайлович. Сопротивление материалов: справочник / Герасимов В. М.- Чита : ЗабГУ , 2016. - 155 с. - ISBN 978-5-9293-1692-0

### **6.2.2. Издания из ЭБС**

1, Александров Анатолий Васильевич . Сопротивление материалов в 2 ч. Часть 2: Учебник и практикум / Александров А. В. , Потапов В. Д. ,Державин Б. П.- 9-е изд. Москва: Издательство Юрайт ,2016.-273с. -ISBN 978-5-9916-8510-8. - ISBN978-5-9916-8511-5

### **6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

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

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

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

<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС << Консультант студента >> студенческая электронная библиотека

<https://e.lanbook.com> - ЭБС издательства << Лань >>

## **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:

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

672039 , г.Чита ,ул. Александрo-Заводская , 30 , ауд. 01-302. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа , занятий семинарского типа , групповых и индивидуальных консультаций , текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность помещения : комплект специальной учебной мебели - доска ученическая меловая , переносное мультимедийное оборудование , включая ноутбук , мультимедийный проектор , экран , доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

672039 ,г.Чита , ул. Александрo-Заводская , 30 , ауд.01-312. Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа , групповых и индивидуальных консультаций , текущего контроля и промежуточной аттестации , самостоятельной работы. Оснащенность помещения : комплект специальной учебной мебели - системный блок 3Cott 2302D+ клавиатура , мышь + монитор packard bell Viseo 243 D ( 19 шт.), системный блок 3 Cott 2302D+ клавиатура , мышь + монитор LG E204ISX ( 1 шт.) , принтер Xerox Work Centre 3045 ( 1 шт. ) ,доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

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

Расчетные работы выполняются после решения задач на практических занятиях по установленным алгоритмам расчетов .

Контрольные работы заочников выполняются с использованием учебных пособий , справочников , электронных ресурсов.

Разработчик/группа разработчиков: Герасимов В.М., заведующий кафедрой СМ и М

**Рассмотрена на заседании кафедры  
(протокол от 02.09.2019 г. № 1)**