

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет  
Кафедра Технических систем и робототехники

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.18 Прикладная механика  
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)  
для направления подготовки (специальности) 12.03.04 - Биотехнические системы и  
технологии

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

Профиль – Инженерное дело в медико-биологической практике (для набора 2023)  
Форма обучения: Очная

# 1. Организационно-методический раздел

## 1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование и закрепление основ инженерного мышления, ознакомление с методами, правилами и нормами конструирования и проектирования деталей и сборочных единиц биотехнических систем

Задачи изучения дисциплины:

Изучение основ прочности и освоение расчетов на прочность силовых элементов несущих конструкций, ознакомление с критериями работоспособности деталей машин, изучение связи физико-химических свойств машиностроительных материалов с эксплуатационными свойствами деталей машин; методов, правил и норм конструирования и проектирования различных деталей машин с учетом их работы; привитие навыков разработки алгоритмов и программ расчета с применением компьютеров.

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

Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по «Информатике», «Физике», «Инженерной и компьютерной графике». Знания и навыки, приобретенные студентами в процессе изучения данного курса, используются в дальнейшем при освоении специальных учебных дисциплин.

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 3	Всего часов
Общая трудоемкость		180
Аудиторные занятия, в т.ч.	51	51
Лекционные (ЛК)	34	34
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	93	93
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36

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
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	<p>Знать: 1. методы моделирования при нахождении внутренних силовых факторов, деформаций и перемещений, при расчете на прочность и жесткость 2. методы моделирования при расчете биотехнических систем; 3. Основы конструирования деталей, узлов, биотехнических систем</p> <p>Уметь: 1. Составлять расчетные схемы для определения нагрузок и внутренних силовых факторов, деформаций и напряжений; 2. Конструировать основные элементы биотехнических систем; 3. подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании; 4. учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики; 5. оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД</p> <p>Владеть: 1. методами анализа и моделирования при расчете на прочность и жесткость 2. методами анализа и</p>

		<p>моделирования при расчете типовых деталей и узлов биотехнических систем различного назначения. 3. владеть опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин; 4. владеть методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов</p>
ОПК-4	<p>Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>	<p>Знать: Определение нагрузок, деформаций, перемещений, определение напряжений, расчеты на прочность и жесткость с использованием современной вычислительной техники</p> <p>Уметь: Определять нагрузки, деформации, перемещения, определять напряжения, производить расчеты на прочность и жесткость с использованием современной вычислительной техники</p> <p>Владеть: Методами определения нагрузок, деформаций, перемещений, определение напряжений, расчеты на прочность и жесткость с использованием современной вычислительной техники</p>
ПК-1	<p>Готов выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и разрабатывать проектную документацию на разрабатываемое изделие, оформлять законченные проектно-конструкторские работы</p>	<p>Знать: Знать: 1. Определение нагрузок и внутренних силовых факторов. Определение деформаций и перемещений. Определение напряжений; построение эпюр напряжений и деформаций. Расчеты на прочность и жесткость 2. Расчет механических передач, осей и валов, подшипников; 3. Основы конструирования деталей, узлов, механизмов и машин</p> <p>Уметь: 1. Определять нагрузки и</p>

		<p>внутренние силовые факторы. Определять деформации и перемещения. Находить напряжения; Строить эпюры напряжений и деформаций. Проводить расчеты на прочность и жесткость. 2. Конструировать основные элементы биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения; 3. Подбирать справочную литературу, стандарты, а также прототипы конструкций при проектировании; 4. Выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать; 6. выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами;</p> <p>Владеть: 1. Методами определения внутренних напряжений деталях машин и элементах конструкций, расчета на прочность и жесткость 2. Методикой расчета типовых деталей и узлов машин, основных элементов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения. 3. Опытном выполнении эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц машин; 4. Методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения.</p>
--	--	--

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

##### 3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер	Наименование	Темы раздела	Всего	Аудиторны	С
--------	-------	--------------	--------------	-------	-----------	---

	раздела	раздела		часов	е занятия			Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Сопротивлени е материалов	Растяжение-сжатие. Сдвиг и кручение. Изгиб. Сложное сопротивление. Расчеты на выносливость.	70	16	8	0	46
	1.2	Детали машин	Соединения. Передачи. Детали и узлы машин общего назначения.	74	18	9	0	47
Итого				144	34	17	0	93

### 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	Растяжение- сжатие	Силы, напряжения и деформации при растяжении-сжатии	2
	1.1	Сдвиг и кручение	Внутренние силовые факторы, напряжения и деформации при сдвиге. Внутренние силовые факторы, напряжения и деформации при кручении.	2
	1.1	Изгиб	Внутренние силовые факторы, напряжения и деформации при изгибе.	4
	1.1	Сложное сопротивлени е	Виды сложного сопротивления. Напряженное состояние при сложном сопротивлении.	4
	1.1	Расчеты на выносливость	Переменные напряжения. Предел выносливости.	4
	1.2	Соединения	Критерии работоспособности. Заклепочные и сварные соединения. Резьбовые, шпоночные и шлицевые соединения	6
	1.2	Передачи	Зубчатые передачи. Червячные	8

			передачи. Ременные передачи. Цепные передачи.	
	1.2	Детали и узлы машин общего назначения.	Валы и оси. Подшипники.	4

### 3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Растяжение-сжатие		1
	1.1	Сдвиг и кручение		1
	1.1	Изгиб		2
	1.1	Сложное сопротивление	Сложное сопротивление	2
	1.1	Расчет на выносливость		2
	1.2	Соединения	Критерии работоспособности. Заклепочные и сварные соединения. Резьбовые, шпоночные и шлицевые соединения	3
	1.2	Передачи	Зубчатые передачи. Червячные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи.	4
	1.2	Детали и узлы машин общего назначения	Валы и оси. Подшипники.	2

### 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	Содержание материалов,	Виды самостоятельной	Трудоемкость

	раздела	выносимого на самостоятельное изучение	деятельности	(в часах)
1	1.1	Растяжение-сжатие	РГР	8
	1.1	Сдвиг и кручение	РГР	8
	1.1	Изгиб	РГР	10
	1.1	Сложное сопротивление		10
	1.1	Расчет на выносливость		10
	1.2	Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения.		12
	1.2	Зубчатые передачи. Червячные передачи.		23
	1.2	Пружины.		12

#### **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. 1. Теория механизмов и машин : учеб. пособие / Коловский Михаил Захарович [и др.]. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 560с. - ISBN 978-5-7695-4777-5 : 501-00. 2. Черкасов, Валерий Георгиевич. Механика : учеб. пособие / Черкасов Валерий Георгиевич. - Чита : ЗабГУ, 2012. - 116 с. - ISBN 978-5-9293-0841-3 : 89-00. 3. Власов, Александр Николаевич. Проектирование приводов : учеб. пособие / Власов Александр Николаевич, Садовников Игорь Владимирович, Хоботов Александр Ильич. - Чита : ЧитГУ, 2003. - 314с. - 102-20.

##### **5.1.2. Издания из ЭБС**

1. 1. Иванов, Михаил Николаевич. Детали машин : Учебник / Иванов Михаил Николаевич; Иванов М.Н., Финогенов В.А. - 16-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 409. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-8527-6 : 123.67.



## 5.2. Дополнительная литература

### 5.2.1. Печатные издания

1. Дунаев, Петр Федорович. Конструирование узлов и деталей машин : учеб. пособие / Дунаев Петр Федорович, Леликов Олег Павлович. - 12-е изд., стер. - Москва : Академия, 2009. - 496 с. - ISBN 978-5-7695-6503-8 : 426-80. 2. Курсовое проектирование деталей машин : учеб. пособие / Чернавский Сергей Александрович [и др.]. - 3-е изд. стер. - Москва : ООО ТИД Альянс, 2005. - 416 с. - ISBN 5-98535-008-8 : 290-00.

### 5.2.2. Издания из ЭБС

1. Ицкович, Георгий Меерович. Сопротивление материалов. Руководство к решению задач в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие / Ицкович Георгий Меерович; Ицкович Г.М., Винокуров А.И., Минин Л.С. - под ред. - 4-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 282. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-05125-4. - ISBN 978-5-534- 05126-1 : 1000.00.

## 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>

## 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, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения	Состав оборудования и технических средств

групповых и индивидуальных консультаций	обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
---	---

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

В самостоятельной работе студенты руководствуются консультациями преподавателя, учебно-методическими материалами и содержанием дисциплины.

Разработчик/группа разработчиков:  
Александр Ильич Хоботов

**Типовая программа утверждена**

Согласована с выпускающей кафедрой  
Заведующий кафедрой

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