

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы механики

13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

Промышленная теплоэнергетика

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2020

Новокузнецк
2020

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение основных методов расчетов на прочность элементов конструкций и деталей машин с учетом деформаций и условий работы.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся навыков: решения технических задач на основе условий прочности; применения норм машиностроения при выборе электродвигателя, материалов с требуемыми свойствами для изготовления деталей зубчатых механизмов, а также умения пользоваться справочными материалами в машиностроении.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Моделирование процессов и объектов в производственных системах;
- Оборудование и проектирование цехов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	– знать: методы критического анализа; основные принципы критического анализа. . – уметь: получать новые знания на основе анализа,

			<p>синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; .</p> <p>– владеть: исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа; синтеза и других методов интеллектуальной деятельности. .</p>
		<p>УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p>– знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; .</p> <p>– уметь: осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта..</p> <p>– владеть: выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций. .</p>

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Информационная культура	ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в тре-	ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	– знать: математические формулировки основных законов и правил механики, основные математические методы решения широкого

	<p>буемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>	<p>круга задач, связанных с проектированием и режимами работы машин и механизмов; основные источники научно-технической информации по математическому моделированию и программным средствам моделирования;</p> <p>·</p> <p>– уметь: правильно и технически грамотно поставить и математически грамотно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области; применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности .</p> <p>– владеть: простейшими методами оценки технической эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов; навыками применения математических методов конечных элементов к решению задач моделирования различных процессов; планирования и постановки задач исследования .</p>
		<p>ОПК-1.2 Применяя – знать: структуру и</p>

		<p>ет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p>	<p>основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР. – уметь: использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования. – владеть: навыками проектирования машиностроительных объектов с применением наиболее распространенных программных комплексов</p>
<p>Практическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-4: Способен учитывать свойства конструктивных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>ОПК-4.4 Демонстрирует знание основных законов механики конструктивных материалов, используемых в теплотехнике и теплотехнике</p>	<p>– знать: возможность воспроизвести знания (информацию об изучаемом объекте по памяти; решение задач с использованием известных формул и алгоритма;.. – уметь: использовать полученные знания для решения практических задач;.. – владеть: освоенным путем упражнения способом выполнения действия, обеспечиваемым совокупностью приобретенных знаний и навыков, позволяю-</p>

			<p>щим выполнить их в изменившихся условиях...</p>
		<p>ОПК-4.5 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы</p>	<p>– знать: основные законы механики, виды деформаций, уравнения прочности и жесткости; механические свойства материалов; основные методы расчета деталей машин;..</p> <p>– уметь: рассчитывать типовые элементы конструкций изделий и машин при заданных нагрузках, использовать необходимую литературу и документацию;..</p> <p>– владеть: методами расчета несущей способности элементов изделий машиностроения, способами самостоятельного решения простых задач сопротивления материалов и деталей машин ..</p>

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводится в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 3 курс	3 сессия / 3 курс
Форма промежуточной аттестации				зачет
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	36	36
	<i>зачетных единиц</i>	2	1	1
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		2	0	2
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		64	34	30
Контроль, <i>академ. час.</i>		4	0	4

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение. (Задачи курса, допущения. Простейшие типы тел. Понятие внешней и внутренней силы. Деформация. Основные виды деформаций. Метод сечений. Напряжение.);

Раздел 2 Растяжение (сжатие) (Определение внутренних усилий. Применение метода сечений. Определение продольной деформации. Предельные и допускаемые напряжения. Закон Гука. Практические расчеты на растяжение (сжатие));

Раздел 3 Сдвиг. (Основные понятия. Чистый сдвиг. Модуль упругости второго рода. Закон Гука. Практические расчеты на сдвиг.);

Раздел 4 Механические передачи. (Основные понятия в курсе "Детали машин". Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Назначение и классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения в механических передачах. Зубчатые передачи.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоёмкость, академ. час
Раздел 1.	Введение.	0.5
Раздел 2.	Растяжение (сжатие)	0.5
Раздел 3.	Сдвиг.	0.5
Раздел 4.	Механические передачи.	0.5
Итого:		2

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Раздел 2.	Растяжение (сжатие). Расчет на прочность.	2
Итого:		2

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования.	12
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Прохождение тестирования; 6. Контрольная работа (домашнее задание).	18
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Прохождение тестирования; 5. Контрольная работа (домашнее задание).	16
Раздел 4.	1. Изучение лекционного мате-	18

	риала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к текущему контролю; 4. Контрольная работа (домашнее задание).	
Контроль	Подготовка к зачёту	4
Итого:		68

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Иосилевич Г. Б. Прикладная механика : для студентов вузов / Г. Б. Иосилевич, П. А. Лебедев, В. С. Стреляев. – Москва Машиностроение, 2012. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785217035182.html> (дата обращения: 06.04.2020);

2 Чернилевский Д. В. Детали машин и основы конструирования : учебник для вузов / Д. В. Чернилевский. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Машиностроение, 2012. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756178.html> (дата обращения: 06.04.2020);

3 Мовнин М. С. Основы технической механики : учебник / М.С. Мовнин, А.Б. Израелит, А.Г. Рубашкин; под ред. П.И. Бегуна. - 5-е изд., перераб. и доп. – Санкт Петербург : Политехника, 2011. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785732509670.html> (дата обращения: 06.04.2020);

4 Техническая механика. Кн. 1 : учебное пособие / под ред. Д.В. Чернилевского. – Москва : Машиностроение, 2012. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756031.html> (дата обращения: 08.04.2020);

5 Техническая механика. Кн. 2. Сопротивление материалов : учебное пособие / под ред. Д.В. Чернилевского, В.В. Астанин. – Москва : Машиностроение, 2012. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756048.html> (дата обращения: 08.04.2020);

6 Техническая механика. Кн. 3. Основы теории механизмов и машин : учебное пособие / под ред. Д.В. Чернилевского. – Москва : Машиностроение, 2012. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756123.html> (дата обращения: 08.04.2020);

7 Техническая механика. Кн. 4. Детали машин и основы проектирования : учебное пособие / под ред. Д.В. Чернилевского – Москва : Машиностроение, 2012. – URL:

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785942756130.html> (дата обращения: 08.04.2020).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Adobe Acrobat Reader;
- CorelDRAW X6;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows 7;
- WinRAR 3.6;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Составитель(и):

Адамович Наталья Олеговна

Приложение А

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы механики»

по направлению подготовки (специальности)
13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

(направленность (профиль) «Промышленная теплоэнергетика»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение основных методов расчетов на прочность элементов конструкций и деталей машин с учетом деформаций и условий работы.

Задачами учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся навыков: решения технических задач на основе условий прочности; применения норм машиностроения при выборе электродвигателя, материалов с требуемыми свойствами для изготовления деталей зубчатых механизмов, а также умения пользоваться справочными материалами в машиностроении.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Математика;
- Физика.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Моделирование процессов и объектов в производственных системах;
- Оборудование и проектирование цехов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Универсальные компетенции**

Наименование категории	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора дости-	Планируемые результаты обуче-
------------------------	-----------------------	--------------------------------------	-------------------------------

(группы) УК		жения УК	ния
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи	<p>– знать: методы критического анализа; основные принципы критического анализа. .</p> <p>– уметь: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; .</p> <p>– владеть: исследованием проблемы профессиональной деятельности с применением анализа; синтеза и других методов интеллектуальной деятельности. .</p>
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<p>– знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; .</p> <p>– уметь: осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта..</p> <p>– владеть: выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций. .</p>

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование	Код и наименова-	Код и наименова-	Планируемые ре-
--------------	------------------	------------------	-----------------

категории (группы) ОПК	наименование ОПК	наименование индикатора достижения ОПК	результаты обучения
Информационная культура	ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	<p>– знать: математические формулировки основных законов и правил механики, основные математические методы решения широкого круга задач, связанных с проектированием и режимами работы машин и механизмов;</p> <p>основные источники научно-технической информации по математическому моделированию и программным средствам моделирования;</p> <p>.</p> <p>– уметь: правильно и технически грамотно поставить и математически грамотно пояснить и решить конкретную задачу в рассматриваемой области; применять современные средства и методы моделирования в профессиональной деятельности; использовать прикладные программные средства для моделирования процессов профессиональной деятельности .</p> <p>– владеть: простейшими методами оценки технической эффективности объектов профессиональной деятельности и навыками четкого математического обоснования этих методов; навыками применения матема-</p>

			<p>тических методов конечных элементов к решению задач моделирования различных процессов; планирования и постановки задач исследования .</p>
		<p>ОПК-1.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации</p>	<p>– знать: структуру и основные виды обеспечения САПР, математические модели объектов проектирования, методы оптимизации, используемые в САПР. – уметь: использовать современную вычислительную технику для решения простейших задач проектирования, пользоваться современными программными средствами и оболочками для построения простых баз данных и реализации основных алгоритмов проектирования. . – владеть: навыками проектирования машиностроительных объектов с применением наиболее распространенных программных комплексов .</p>
<p>Практическая профессиональная подготовка</p>	<p>ОПК-4: Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок</p>	<p>ОПК-4.4 Демонстрирует знание основных законов механики конструкционных материалов, используемых в теплотехнике и теплотехнике</p>	<p>– знать: возможность воспроизвести знания (информацию об изучаемом объекте по памяти; решение задач с использованием известных формул и алгоритма;.. – уметь: использовать полученные знания для решения</p>

			<p>практических задач;.. – владеть: освоенным путем упражнений способом выполнения действия, обеспечиваемым совокупностью приобретенных знаний и навыков, позволяющим выполнить их в изменившихся условиях...</p>
		<p>ОПК-4.5 Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы</p>	<p>– знать: основные законы механики, виды деформаций, уравнения прочности и жесткости; механические свойства материалов; основные методы расчета деталей машин;.. – уметь: рассчитывать типовые элементы конструкций изделий и машин при заданных нагрузках, использовать необходимую литературу и документацию;.. – владеть: методами расчета несущей способности элементов изделий машиностроения, способами самостоятельного решения простых задач сопротивления материалов и деталей машин ..</p>

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		ИТОГО	2 сессия / 3 курс	3 сессия / 3 курс
Форма промежуточной аттестации				<i>зачет</i>
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	72	36	36
	<i>зачетных единиц</i>	2	1	1
Лекции, <i>академ. час.</i>		2	2	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		2	0	2

Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	64	34	30
Контроль, <i>академ. час.</i>	4	0	4

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение. (Задачи курса, допущения. Простейшие типы тел. Понятие внешней и внутренней силы. Деформация. Основные виды деформаций. Метод сечений. Напряжение.);

Раздел 2 Растяжение (сжатие) (Определение внутренних усилий. Применение метода сечений. Определение продольной деформации. Предельные и допускаемые напряжения. Закон Гука. Практические расчеты на растяжение (сжатие));

Раздел 3 Сдвиг. (Основные понятия. Чистый сдвиг. Модуль упругости второго рода. Закон Гука. Практические расчеты на сдвиг.);

Раздел 4 Механические передачи. (Основные понятия в курсе "Детали машин". Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин. Назначение и классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения в механических передачах. Зубчатые передачи.).

6 Составитель(и):

Адамович Наталья Олеговна