

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТЖТ
Заведующий кафедрой ТЖТ

08 сентября 2017 г.


Б.Н. Минаев

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета

08 сентября 2017 г.


А.Ю. Корытов

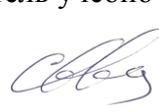
Кафедра "Машиноведение, проектирование, стандартизация и сертификация"

Автор Филимонов Владимир Матвеевич, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Механика»

Направление подготовки:	13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль:	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  В.А. Карпычев
---	---

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) Механика являются:

- освоение основных законов механики;
- знакомство с основными механическими свойствами машиностроительных материалов, применяемых в теплоэнергетике;
- изучение методов расчета прочности, жесткости и износостойкости деталей теплоэнергетического оборудования;
- изучение основ конструирования деталей теплоэнергетического оборудования

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Механика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-4	способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

7 зачетных единиц (252 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Курс «Механика» преподается в виде лекций, практических занятий, и лабораторных работ и предусматривает использование как иллюстрационного материала в виде плакатов, презентаций с элементами анимации, так и натуральных объектов в виде макетов редукторов, узлов и деталей различных машин и механизмов. В процессе учебы производится решение конкретных конструкторских задач, разработка и оформление конструкторской документации, назначение допусков и посадок, погрешностей формы и расположения в процессе выполнения курсового проекта. Изучение конструкций и свойств типовых узлов машин изучается при выполнении лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме. По типу управления познавательной деятельности могут быть отнесены к классическо-лекционным, а часть с помощью технических средств. Дополнительным является метод обучения по учебникам, книгам. Преобладающий метод – объяснительно- иллюстрационный. Используются интерактивные формы обучения «лекции-презентации», лекции-визуализации», ситуационный анализ и др. Практические и лабораторные занятия частично проводятся в интерактивной форме (9+9 час). На практических занятиях изучаются конструкции типовых узлов и деталей, принципы их конструирования, методы расчета по выбранным критериям работоспособности, при этом формулируется задача, задаются исходные

данные и выбирается расчетная методика. В процессе решения задач используется метод «малых групп». Ввиду вариативности принимаемых решений при использовании типовой методики результаты отличаются, что позволяет производить сравнительный анализ и делать качественные и количественные оценки полученных результатов. При решении задач студенты используют справочные и методические пособия и нормативные документы. При конструировании различных узлов и деталей используются натурные образцы, чертежи и фотографии объектов, выявляются особенности конструкторских решений, выявляются причинно-следственные связи, обуславливающие различия в исполнении и осуществляется конструктивная проработка узла. Лабораторные работы выполняются с использованием обучения по книгам и методическим пособиям и в системе «малой группы» - консультант. Работы посвящены изучению конструкций различных узлов, машин и механизмов и их испытаний на стендах, с целью экспериментального определения их характеристик. Перед началом работы преподаватель контролирует готовность студентов к выполнению работы, понимание цели, устройство стенда, порядок выполнения работы и разъясняет требования техники безопасности. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Интерактивные (диалоговые) технологии применяются при отработке отдельных тем по электронным пособиям, подготовке к текущему и промежуточному видам контроля. В рамках самостоятельно-го обучения выполняется курсовой проект. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 17 разделов, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение задач, анализ конкретных ситуаций, работа со стандартами) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях, собеседование на практических, лабораторных занятиях и на консультациях при обсуждении задач курсового проектирования..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Прочностная надежность машин

Тема: Значение курса. История развития машиностроения и его роль в народном хозяйстве современные достижения и развитие отечественного и зарубежного машиностроения
Основные понятия. Исторический экскурс в историю развития машиностроения, машина, механизм, звено, кинематическая пара группы Ассур степень подвижности

Тема: Значение курса. История развития машиностроения и его роль в народном хозяйстве современные достижения и развитие отечественного и зарубежного машиностроения
Устный опрос на лекции. Контроль подготовки к лабораторной работе

Тема: Требования, предъявляемые к узлам и деталям машин. Критерии работоспособности и расчета. Прочность. Расчетные модели. Напряжения и деформации. Основные допущения.

Надежность, экономичность, прочность, жесткость, износостойкость, теплостойкость, вибростойкость. Расчетные модели материала, формы. Напряжения, деформации, метод сечений.

Тема: Требования, предъявляемые к узлам и деталям машин. Критерии работоспособности

и расчета. Прочность. Расчетные модели. Напряжения и деформации. Основные допущения.

Устный опрос. Контроль самостоятельной работы. Контроль подготовки к лабораторной работе.

Тема: Растяжение- сжатие. Механические свойства машиностроительных материалов.

Испытания машиностроительных материалов. Сдвиг.

Растяжение-сжатие. Закон Гука. Построение эпюр сил, напряжений, перемещений.

Практический расчет стержней на растяжение- сжатие. Сдвиг. Закон Гука при сдвиге.

Напряжения, деформации

Тема: Геометрия плоских сечений

Статический момент. Моменты инерции. Моменты инерции при сдвиге и повороте осей координат. Моменты инерции простейших плоских фигур

Тема: Геометрия плоских сечений

Устный опрос на практических занятиях. Контроль самостоятельной работы. Контроль подготовки к лабораторной работе.

Тема: Кручение.

Кручение. Напряжения и деформации. Эпюры крутящих моментов, напряжений и деформаций. Практический расчет стержней на кручение

Тема: Кручение.

Устный опрос. Контроль подготовки к лабораторной работе.

Тема: Изгиб.

Изгиб. Чистый изгиб Поперечный изгиб. Косой изгиб. Опорные реакции. Напряжения и деформации. Практический расчет балок на изгиб.

Тема: Изгиб.

Устный опрос на практических занятиях. Контроль подготовки к лабораторной работе. Контроль самостоятельной работы.

Тема: Сложное сопротивление. Теории прочности. Устойчивость.

Расчет стержней на сложное сопротивление. Теории прочности. Расчет сжатых стержней на устойчивость.

Тема: Сложное сопротивление. Теории прочности. Устойчивость.

Устный опрос на практических занятиях. Контроль самостоятельной работы.

Тема: Прочность при переменных нагрузках.

Устный опрос на лекции и практических занятиях. Контроль подготовки к лабораторной работе. Контроль самостоятельной работы.

Тема: Прочность при переменных нагрузках.

Циклы переменных напряжений. Предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Концентрация напряжений. Расчет деталей машин на выносливость

Тема: Машины и механизмы.

Устный опрос на лекции.

Контроль подготовки к лабораторной работе.

экзамен

РАЗДЕЛ 3

Детали машин

Тема: Общие сведения о механических передачах. Ременные передачи. Цепные передачи. Назначение и классификация. Фрикционные передачи и вариаторы. Ременные передачи. Типы ремней. Силовые зависимости в ременных передачах. Расчет ременных передач. Цепные передачи. Цепи звездочки. Расчет цепных передач.

Тема: Общие сведения о механических передачах. Ременные передачи. Цепные передачи. Устный опрос на лекции.

Тема: Цилиндрические зубчатые передачи

Область применения материалы и термообработка, основные геометрические и силовые зависимости, причины выхода из строя, допускаемые напряжения. Расчет на контактную прочность и изгиб.

Тема: Цилиндрические зубчатые передачи

Устный опрос на лекции и практических занятиях. Контроль самостоятельной работы.

Тема: Конические и червячные передачи.

Тема: Валы и оси

Конструкция, материалы, методы расчета валов и осей проектный, проверочный. Повышение усталостной прочности валов и осей.

Тема: Валы и оси

Устный опрос на лекции. Контроль выполнения курсового проекта.

Тема: Подшипники качения

Классификация, типы, области применения, материалы, виды разрушений, статическая и динамическая грузоподъемность, практический подбор подшипников качения

Тема: Подшипники качения

Устный опрос на практических занятиях. Контроль выполнения курсового проекта.

Тема: Подшипники скольжения

Классификация, типы, области применения, материалы, виды разрушений, материалы вкладышей, режимы трения, критерии работоспособности и расчета. Расчет гидродинамических подшипников.

Тема: Подшипники скольжения

Устный опрос на лекции.

Тема: Соединения деталей машин

Резьбовые соединения, типы резьб, теория винтовой пары, способы стопорения резьбы, расчет резьбовых соединений, расчет групповых болтов.

Тема: Соединения деталей машин

Устный опрос на лекции.

Тема: Шпоночные и шлицевые соединения

Классификация и области применения, материалы, критерии работоспособности и расчета, способы центрирования, расчет шпоночных и шлицевых соединений

Тема: Муфты сцепления

Назначение и классификация. Типы муфт. Соединительные компенсирующие и предохранительные муфты. Методика подбора муфт. Нагрузки на валы от компенсирующих муфт

Тема: Муфты сцепления

Устный опрос на практических занятиях.