МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Красноармейский механико-металлургический факультет

УТВЕРЖДЕНО
Красноармейский механико-металлургический факультет
Декан Филимонов М. И.
г.

Детали машин и основы конструирования

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Детали машин и подъемно-транспортные устройства**
Учебный план	Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
Профиль	**Машины и аппараты химических производств**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**4 года 11 месяцев**

Форма обучения **заочная** Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах: экзамены 4

Курс	**4**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8.35	8.35	8.35	8.35
Сам. работа	128	128	128	128
Часы на контроль	7.65	7.65	7.65	7.65
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Казанкин Владимир Андреевич ктн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)
Детали машин и основы конструирования

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2020 г. № 923)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль: Машины и аппараты химических производств

утвержденного учёным советом вуза от 26.05.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Детали машин и подъемно-транспортные устройства

номер протокола 2021 г.
Зав. кафедрой Матлин Михаил Маркович

СОГЛАСОВАНО:
Красноармейский механико-металлургический факультет
Председатель НМС факультета: Гурулев Д.Н.

Протокол заседания НМС от
г. №

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.
Цель данной дисциплины – развитие у студентов инженерного мышления с точки зрения изучения и совершенствования современных методов, правил и норм проектирования, расчета и конструирования типовых деталей и узлов механизмов и машин общего назначения.
Основные задачи изучения дисциплины «Детали машин и основы констурирования»:
1) изучение основных критериев работоспособности деталей машин, виды и причины их отказов;
2) овладение основами теории и расчета деталей и узлов общего назначения;
3) формирование навыков самостоятельной работы с учебно-методической и технической литературой, лабораторным оборудованием, имеющимся на кафедре.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Математика
2.1.4	Теоретическая механика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Диагностика и организация ремонта
2.2.2	Конструирование и расчет элементов оборудования

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)
ПК-2: Способен обосновывать выбор технических решений и средств при разработке и совершенствовании технологических процессов в целях энерго- и ресурсосбережения и природоохранной деятельности производства
ПК-2.1: Знает теоретические основы технологических процессов химических, нефтехимических и биотехнологических производств
Результаты обучения: Студент должен знать теоретические основы технологических процессов химических, нефтехимических и биотехнологических производств
ПК-2.2: Умеет осуществлять обоснованный выбор материальных ресурсов и технических средств при разработке и совершенствовании энерго- и ресурсосберегающих технологических процессов с учетом природоохранной деятельности производства
Результаты обучения: Студент должен уметь осуществлять обоснованный выбор материальных ресурсов и технических средств при разработке технологических процессов
ПК-2.3: Владеет навыками инженерных расчетов и подбора оптимального технологического оборудования
Результаты обучения: Студент должен владеть навыками инженерных расчетов и подбора оптимального технологическог ооборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1.**			
1.1	Введение /Тема/	4	0	Э, К

1.1.1	Введение. Особенности методов инженерных расчетов, применяемых при конструировании машин. Соблюдение требований ГОСТа при выборе материалов, форм, размеров, качества поверхности и технических условий изготовления. Стандартизация и унификация и их назначение. Основы проектирования механизмов, стадии разработки. Понятие детали и узла. Классификация деталей и узлов машин общего назначения. Общие вопросы конструирования деталей и узлов машин. Требования к деталям. Основные критерии работоспособности деталей машин, методы их оценки и влияющие на них факторы. Прочность деталей машин. Модели нагружения и разрушения деталей машин. Расчеты на прочность. Конструктивные и технологические способы повышения прочностных характеристик деталей машин. Жесткость деталей машин. Расчеты на жесткость. Износостойкость деталей машин. Понятие надежности машин и их деталей. Методы оценки надежности. Основные способы повышения надежности деталей и узлов машин. Материалы, применяемые в машиностроении, принципы их рационального использования. Пути экономии материалов. /Лек/	4	2	
1.2	Передачи /Тема/	4	0	Э, К
1.2.1	Исследование цилиндрического двухступенчатого редуктора /Лаб/	4	2	
1.3	Валы, оси, муфты /Тема/	4	0	Э, К
1.3.1	Определение характеристик жесткости упругих муфт /Лаб/	4	2	
1.4	Соединения /Тема/	4	0	Э
1.4.1	Соединения. Общие сведения. Общая характеристика и назначение соединений. Классификация. Сварные соединения. Общие сведения. Классификация сварных соединений и сварных швов. Виды повреждений и критерии работо-способности. Расчет сварных швов при постоянной и переменной нагрузках. Допускаемые напряже-ния для сварных соединений.Резьбовые соединения. Характеристика и область применения. Типы резьб и крепежных деталей. Соединения болтами, винтами и шпильками. Материалы кре-пежных деталей. Понятие о самотормо-жении. Стопорение резьбовых соединений. Виды повреждений и критерии работоспособности болтовых соединений. Расчет резьбы на прочность. Расчет на прочность болтовых соединений при различных случаях нагружения. /Лек/	4	2	
2	**Раздел 2. Самостоятельная работа**			
2.1	Самостоятельная работа /Тема/	4	0	Э, КП
2.1.1	Кинематический расчет редуктора /Ср/	4	10	
2.1.2	Выбор материалов и допускаемых напряжений /Ср/	4	10	
2.1.3	Расчет передач на прочность /Ср/	4	20	
2.1.4	Расчет валов и подшипников /Ср/	4	26	
2.1.5	Выполнение графической части курсового проекта /Ср/	4	62	
3	**Раздел 3. Промежуточная аттестация**			
3.1	Экзамен /Тема/	4	0	
3.1.1	Экзамен /Экзамен/	4	7.65	
3.1.2	Контактная работа с ППС /КоРа/	4	0.35	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС представлен в приложении к РПД

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Дунаев П. Ф., Леликов О. П.	Конструирование узлов и деталей машин: учеб. пособие для студ. вузов	М.: Академия, 2004	
Л.2	Иванов М. Н., Финогенов В. А.	Детали машин: учебник	Москва: Высш. шк., 2008	
Л.3	Матлин М. М., Тетюшев А. А., Барон А. А., Данилова Н. Н., Казанкина Е. Н., Кислов С. Ю., Лебский С. Л., Мозгунова А. И., Осипенко А. П., Попов А. В., Шандыбина И. М.	Детали машин в вопросах и ответах: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	
Л.4	Матлин М. М., Мозгунова А. И., Шандыбина И. М., Казанкина Е. Н., Казанкин В. А., Лебский С. Л., Тетюшев А. А.	Подшипники, соединения, передачи цепные, ременные, тормоз, пружины: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2016	
Л.5	Матлин М. М., Мозгунова А. И., Шандыбина И. М., Казанкина Е. Н., Попов А. В., Лебский С. Л., Казанкин В. А.	Лабораторный практикум по деталям машин. Сварные и резьбовые соединения, передачи, муфты: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	
Л.6	Шейнблит А. Е.	Курсовое проектирование деталей машин: учеб. пособие	Калининград: Янтарный сказ, 2005	
Л.7	Шандыбина И. М., Попов А. В., Казанкин В. А.	Определение нагруженности валов редукторов: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2020	

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Комплект мультимедийных лекций по дисциплине "Детали машин". Матлин, М.М. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс / М.М. Матлин, С.Ю. Кислов, И.М. Шандыбина ; ВолгГТУ. – Волгоград, 2011. – 1 CD-ROM. – № ГР 0321100012. – Рег. св. № 21083 от 13 января 2011 г. / ФГУП НТЦ.
6.3.1.2	Операционная система Windows- Лекционные,практические занятия,самостоятельная работа обучающихся

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Научные электронные ресурсы: отечественные и зарубежные полнотекстовые, библиографические и реферативные базы данных (http//library.vstu.ru/sci-nci).

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. /Учебная доска, учебная мебель, интерактивная трибуна, видеопроектор/.
7.2	Аудитория для проведения практических занятий /Учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета/
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся./Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета/
7.4	
7.5	Прибор для исследования болтового соединения ДМ-30
7.6	Установка ДМ-55А

7.7	Установка ДМ-30
7.8	Прибор ДП-16Н
7.9	Сварные соединения. Твердомер ТШ-2, ИДЦ-1 (лаб. работа №1)
7.10	Стенд учебный «Подшипники качения»
7.11	ДМ-ПК-014 (лаб. работа №20)
7.12	
7.13	
7.14	Автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин - редуктор конический»
7.15	ДМ-РК-010-4ЛР (лаб. работа №26)
7.16	Учебно-лабораторный стенд «Устройство общепромышленных редукторов» (5 типов редукторов)
7.17	УОР-5м/И (лаб. работа №30)
7.18	Автоматизированный лабораторный комплекс
7.19	«Детали машин – трение в резьбовых соединениях»
7.20	ДМ-ТР-010-2ЛР (лаб. работа №33)
7.21	Автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин - редуктор червячный»
7.22	ДМ-РЧ-010-4ЛР (лаб. работа №27)
7.23	Автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин - редуктор планетарный»
7.24	ДМ-РП-010-4ЛР (лаб. работа №28)
7.25	Сварные соединения. Твердомер ТШ-2, ИДЦ-1 (лаб. работа №1)
7.26	Трение в резьбовом соединении. Приспособление для испытания болтового соединения ДМ-23М (лаб. работа №2)
7.27	Резьбовое соединение, нагруженное поперечной силой. Машина для испытания на растяжение - сжатие ДМ-30 (лаб. работа №3)
7.28	КПД редуктора.
7.29	Прибор для изучения работы редуктора с цилиндрическими прямозубыми колесами ДП-3М (лаб. работа №14)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по дисциплине "Детали машин" регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины "Детали машин" (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса "Детали машин" основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями, лабораторными и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины "Детали машин". Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач. Каждому практическому занятию предшествует самостоятельная подготовка студента,включающая: ознакомление с содержанием практического занятия по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Лабораторные занятия представляют собой практическое использование полученных знаний для исследования работоспособности различных деталей машин. Каждой лабораторной работе предшествует самостоятельная подготовка студента,включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы, конструкцией используемого оборудования по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельное выполнение и оформление заданий по контрольной работ, аналогичной изученному на занятиях.

Задания на контрольную работу студент выбирает по номеру зачетной книжки по методическим указаниям "Задания на курсовое проектирование по дисциплинам детали машин и основы конструирования, механика, техническая механика, прикладная механика/сост М.М. Матлин, А.И. Мозгунова, И.М. Шандыбина, В.А. Казанкин. ВолгГТУ. - Волгоград, 2017. -

24 с.
В течении семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине.
Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов
Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.