МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Институт технологии, экономики и сервиса
Кафедра технологии, экономики образования и сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
_____ Ю. А. Жадаев
«29» марта 2021 г.

Детали машин и основы конструирования

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.01 «Педагогическое образование»

Профиль «Технологическое образование»

заочная форма обучения

Волгоград
2021

Обсуждена на заседании кафедры технологии, экономики образования и сервиса «19» февраля 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой _____ Ю.Н. Надаев «19» февраля 2021 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института технологии, экономики и сервиса « 19 » февраля 2021 г., протокол № 5

Председатель учёного совета _____ А.В. Шохнех « 19 » февраля 2021 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ» « 29 » марта 2021 г., протокол № 6

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____ _____ _____ _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____ _____ _____ _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Лист изменений № _____ _____ _____ _____
(подпись) (руководитель ОПОП) (дата)

Разработчики:
Колышев Олег Юрьевич, старший преподаватель кафедры технологии, экономики образования и сервиса ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Детали машин и основы конструирования» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 121) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» (профиль «Технологическое образование»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 29 марта 2021 г., протокол № 6).

1. Цель освоения дисциплины

Сформировать систему компетенций будущего учителя технологии в процессе изучения основ теории и расчета деталей, узлов машин общемеханического назначения для решения задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Детали машин и основы конструирования» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «История науки и техники», «Нормативно-правовое регулирование образовательной деятельности», «Основы материаловедения», «Основы стандартизации, метрологии и сертификации», «Техническая эстетика и дизайн», «Технологии обработки конструкционных материалов», «3D-моделирование и прототипирование в технологическом образовании», «Конструирование и моделирование швейных изделий», «Технологические и транспортные машины», «Технологический практикум по обработке конструкционных материалов», «Технологический практикум по обработке тканей и пищевых продуктов», «Технология обработки пищевых продуктов».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Конвергентные технологии в технологическом образовании», «Методика обучения технологии», «Основы исследований в технологическом образовании», «Основы творческо-конструкторской деятельности», «Перспективные материалы и технологии», «Перспективные методы обучения технологии и предпринимательства», «Технологии современного производства», «Декоративно-оформительское искусство», «Декоративно-прикладное творчество», «Организация современного производства», «Патриотическое воспитание современных школьников», «Профориентационная работа в старших классах», «Ремонт и эксплуатация дома», «Художественная обработка материалов», прохождения практик «Производственная (педагогическая) практика», «Производственная практика (преддипломная практика)».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

– способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);

– способен создавать условия для решения различных видов учебных задач с учетом индивидуального и возрастного развития обучающихся (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– стадии проектирования разрабатываемой машины;
– общие правила и экономические основы конструирования машин;
– принципы работы, области применения, технические характеристики, конструктивные особенности типовых механизмов, узлов и деталей машин и их взаимодействие;
– системы и методы проектирования типовых деталей и узлов машин с применением средств вычислительной техники, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям;
– основные типовые приемы обеспечения технологичности конструкций и применяемые материалы;

уметь
– прогнозировать конструкцию разрабатываемой машины;
– формировать идеи и определять ошибки при конструировании;
– производить расчеты деталей машин необходимые для определения их оптимальных размеров, обеспечивающих прочность, долговечность и надежность в эксплуатации;
– проектировать типовые детали и узлы машин с применением средств вычислительной техники, технические требования, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям;
– определять действующие нагрузки;

владеть
– методиками проектирования деталей и узлов машин;
– методиками конструирования деталей и узлов машин;
– методами определения оптимальных параметров деталей и механизмов по их кинематическим и силовым характеристикам с учетом наиболее значимых критериев работоспособности;
– методами расчета и конструирования работоспособных деталей, с учетом необходимых материалов и наиболее подходящих способов получения заготовок;
– способами обеспечения и повышения качества изготовления деталей и сборки узлов и машин.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		3з / 3л
Аудиторные занятия (всего)	32	16 / 16
В том числе:		
Лекции (Л)	12	6 / 6
Практические занятия (ПЗ)	–	– / –
Лабораторные работы (ЛР)	20	10 / 10
Самостоятельная работа	99	56 / 43
Контроль	13	– / 13
Вид промежуточной аттестации		– / ЭК, КРС
Общая трудоемкость часы	144	72 / 72
зачётные единицы	4	2 / 2

5. Содержание дисциплины
5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основы проектирования	Содержание и задачи курса, его связь с другими общетехническими дисциплинами. Современные направления развития машиностроения. Требования к машинам, их деталям и узлам. Цель и задачи проектирования. Прогнозирование конструкции машины. Стадии проектирования. Техническое предложение. Эскизный проект. Технический проект. Рабочая документация. Методы проектирования. Основные понятия теории надежности.
2	Принципы и методика конструирования	Задачи конструирования. Экономические основы конструирования машин. Полезная отдача. Долговечность. Эксплуатационная надежность. Образование производных машин на базе унификации. Секционирование. Метод изменения линейных размеров. Метод базового агрегата. Конвертирование. Компаундирование. Модифицирование. Агрегатирование. Комплексная стандартизация. Унифицированные ряды. Уменьшение номенклатуры объектов производства. Параметрические ряды. Размерно-подобные ряды. Универсализация машин. Последовательное развитие машин. Ряды предпочтительных чисел. Общие правила конструирования. Конструктивная преемственность. Изучение сферы применения машин. Выбор конструкции. Метод инверсии. Компонование.
3	Механические передачи	Назначение передач в машинах, примеры их применение. Классификация механических передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Фрикционные передачи, принцип их работы, основные типы. Достоинства, недостатки и область применения к ним. Зубчатые передачи. Общие сведения и классификация зубчатых передач. Достоинства, недостатки и область применения. Основы теории зубчатого зацепления. Цилиндрическая прямозубая передача, основные элементы, термины и обозначения. Передаточное отношение и передаточное число. Цилиндрические косозубые и шевронные передачи. Коническая прямозубая передача. Основные геометрические соотношения. Ременные передачи. Общее устройство. Достоинства, недостатки и применение. Цепные передачи. Общие сведения. Достоинства и недостатки. Область применения. Червячные передачи. Основные сведения, устройство, материалы. Конструкции червячных передач. Достоинства, недостатки и применение червячных передач.
4	Оси, валы, подшипники, муфты	Оси и валы, назначение, конструкции и материалы. Критерии работоспособности и расчета осей и валов. Расчет осей и валов на прочность, выносливость и жесткость. Подшипники скольжения. Конструкции и

		материалы. Достоинства, недостатки и применение подшипников скольжения. Режим трения и критерии расчета. Расчет подшипников скольжения с полусухим или полужидкостным трением. Подшипники качения. Классификация и устройство основных типов подшипников качения. Муфты, их назначение и классификация. Устройство и принцип работы муфт постоянных, сцепных, самоуправляемых, предохранительных. Подбор муфт и проверочные расчеты их отдельных элементов.
5	Соединение деталей	Общие сведения о соединениях деталей машин. Силовые соотношения в винтовой паре. Условия самоторможения КПД винтовой пары. Основные случаи расчета резьбовых соединений. Шпоночные и шлицевые (зубчатые) соединения. Подбор шпонок и проверочные расчеты на прочность. Область применения шлицевых соединений, их преимущества перед шпоночными. Виды шлицевых соединений, их проверочный расчет. Сварочные соединения. Достоинства и недостатки, область применения. Основные виды сварочных швов и их расчет. Соединения с гарантированным натягом, области их применения, достоинства и недостатки. Цилиндрические соединения с натягом, способы их сборки. Условия неподвижности деталей в соединении. Определение требуемого натяга и выбор насадок.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	**Всего**
1	Основы проектирования	2	–	4	19	25
2	Принципы и методика конструирования	2	–	4	20	26
3	Механические передачи	4	–	4	20	28
4	Оси, валы, подшипники, муфты	2	–	4	20	26
5	Соединение деталей	2	–	4	20	26

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Гусев, В. В. Основы мехатронных систем : учебное пособие / В. В. Гусев, А. Д. Молчанов, С. А. Поезд ; под редакцией В. В. Гусева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-9729-0797-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124239.html.

2. Таугер, В. М. Конструирование мехатронных модулей : учебное пособие / В. М. Таугер. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 261 с. — ISBN 978-5-4497-1372-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111141.html.

3. Жулай, В. А. Детали машин : учебное пособие / В. А. Жулай. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 237 c. — ISBN 978-5-4497-1106-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108292.html.

4. Таугер, В. М. Детали мехатронных модулей : учебное пособие / В. М. Таугер. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 123 c. — ISBN 978-5-4497-1842-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/125343.html.

5. Детали машин : учебное пособие / В. Н. Основин, Ю. В. Родионов, Д. В. Никитин, К. Л. Сергеев. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 81 c. — ISBN 978-5-8265-2379-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122966.html.

6.2. Дополнительная литература

1. Беляев, А. Н. Детали машин и основы конструирования. Лабораторный практикум : учебное пособие / А. Н. Беляев, А. В. Кочегаров, В. В. Шередекин ; под редакцией А. Н. Беляев. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 220 c. — ISBN 978-5-7267-0820-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72660.html.

2. Мещерин, В. Н. Детали машин и основы конструирования : учебно-методическое пособие / В. Н. Мещерин, В. И. Скель. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 89 c. — ISBN 978-5-7264-1900-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80295.html.

3. Левшин, Г. К. Основы технологии машиностроения : учебное пособие / Г. К. Левшин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 216 c. — ISBN 978-5-9729-0803-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124227.html.

4. Ковалевский, В. И Обеспечение точности сборки при производстве и ремонте машин : учебное пособие / В. И Ковалевский, С. В. Ковалевский, Ю. Д. Шевцов. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 252 c. — ISBN 978-5-9729-0913-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124177.html.

5. Детали машин. Автоматизированное проектирование : учебное пособие / А. Н. Беляев, В. В. Шередекин, В. Д. Бурдыкин, Т. В. Тришина ; под редакцией В. В. Шередекин. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2017. — 255 c. — ISBN 978-5-7267-0935-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/72661.html.

6. Надежность машин и механизмов : учебник / В. А. Черкасов, Б. А. Кайтуков, П. Д. Капырин [и др.] ; под редакцией Б. А. Кайтуков, В. И. Скель. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 272 c. — ISBN 978-5-7264-1184-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/60823.html.

7. Леонова О.В. Детали машин и основы конструирования [Электронный ресурс]: сборник задач/ Леонова О.В., Никулин К.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 130 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46452.— ЭБС «IPRbooks».

8. Коротков В.А. Износостойкость машин [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Коротков В.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 42 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20694.

9. Жулай В.А. Детали машин [Электронный ресурс]: курс лекций/ Жулай В.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 238 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22654.

10. Плотников, П. Н. Детали машин. Расчет и конструирование : учебное пособие / П. Н. Плотников, Т. А. Недошивина. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 236 с. — ISBN 978-5-7996-1727-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/68327.html.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Электронная библиотечная система IPRbooks (http://www.iprbookshop.ru).
2. Сайт научной электронной библиотеки eLlibrary. URL: http://elibrary.ru.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: http://school-collection.edu.ru.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Технологии обработки текстовой информации.
2. Технологии обработки графической информации.
3. Технологии поиска информации в Интернете.
4. Офисный пакет Open Office (Libre Office), редактор растровой графики Gimp.
5. Интернет-браузер Google Chrome.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория для проведения лекций с комплектом мультимедийного презентационного оборудования.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ с комплектом учебного оборудования и наглядных пособий.
3. Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
4. Аудитория для проведения самостоятельной работы студентов.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Детали машин и основы конструирования» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена, .

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических

занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

– рекомендуемую основную и дополнительную литературу;

– информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;

– оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Детали машин и основы конструирования» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных

этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.