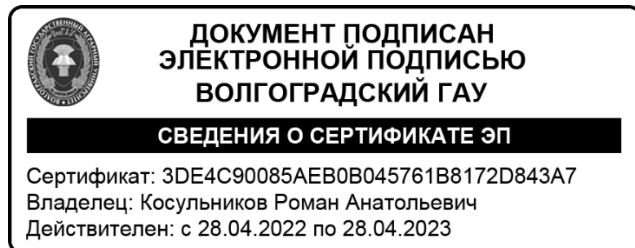


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Инженерно-технологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан инженерно-технологического
факультета



подпись

15.09.2022 г.

дата

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 Автоматизированные системы в агропромышленном комплексе

индекс и наименование дисциплины

Кафедра «Механика»

наименование кафедры

Уровень высшего образования бакалавриат

бакалавриат / специалитет / магистратура

Направление подготовки (специальность) 44.03.04 Профессиональное обучение

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Направленность (профиль) Педагог системы профессионального обучения в сфере агропромышленного комплекса

наименование направленности (профиля) программы

Форма обучения очная / заочная

очная / очно-заочная / заочная

Год начала реализации образовательной программы 2019

Волгоград
2022

Автор(ы):

доцент
должность

подпись

А. Г. Иванов
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) _____

44.03.04 Профессиональное обучение
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Педагог системы профессионального обучения в
сфере агропромышленного комплекса

наименование направленности (профиля) программы

доцент
должность

подпись

А.Ю. Китов
инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры

«Механика»

наименование кафедры

Протокол № 1 от 31.08.2022 г.
дата

Заведующий кафедрой

подпись

Н.С. Воробьева

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии инженерно-технологического факультета

Протокол № 2 от 15.09.2022 г.

Председатель
методической комиссии факультета

подпись

О.А.Федорова
инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся комплекса знаний и практических навыков применения специализированных программных средств автоматизированного проектирования и расчета деталей машин, механизмов и конструкций.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучить классификацию систем автоматизированного проектирования и расчета (САПР);
- изучить основные возможности современных систем автоматизированного проектирования российского производства;
- приобрести навыки работы с САПР КОМПАС-3D;
- освоить основные методы и средства проектирования твердотельных моделей деталей машин и механизмов для автоматизации построения чертежей и расчета, с целью создания мер по повышению эффективности эксплуатации техники.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	ПК-3.2 Способен разрабатывать программно-методическое или учебно-методическое обеспечение определённых предметов, курсов, дисциплин (модулей) рабочих программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП	Знать: Методику разработки программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП посредством систем автоматизированного проектирования.
		Уметь: разрабатывать программно-методическое или учебно-методическое обеспечение определённых предметов, курсов, дисциплин (модулей) рабочих программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП посредством систем автоматизированного проектирования.
		Владеть: основами автоматизированного проектирования посредством САПР, для разработки программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП.

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Автоматизированные системы в агропромышленном комплексе» (ФТД.02) относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений ФТД «Факультативные дисциплины» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение направленность (профиль) Педагог системы профессионального обучения в сфере агропромышленного комплекса.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Индекс и наименование дисциплины (модуля), практики, участвующих в формировании компетенций	Форма обучения	Курсы обучения					
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ПК-3. Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП							
Б1.В.03 Частные методики	Очная				+		
	Заочная				+		
Б1.В.ДВ.06.01 Информационные технологии в профессиональной сфере	Очная			+			
	Заочная				+		
Б1.В.ДВ.06.02 Информационные технологии в агропромышленном комплексе	Очная			+			
	Заочная				+		
Б2.О.06(П) Преддипломная практика	Очная				+		
	Заочная					+	
Б2.В.01(П) Профессионально-квалификационная практика	Очная				+		
	Заочная					+	
ФТД.01 Мехатронные системы в агропромышленном комплексе	Очная		+				
	Заочная		+				
ФТД.02 Автоматизированные системы в агропромышленном комплексе	Очная			+			
	Заочная			+			

Для успешного освоения дисциплины «Автоматизированные системы в агропромышленном комплексе» (ФТД.02) необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как «Мехатронные системы в агропромышленном комплексе» (ФТД.01), «Информационные технологии в профессиональной сфере» (Б1.В.ДВ.06.01), «Информационные технологии в агропромышленном комплексе» (Б1.В.ДВ.06.02). Минимальными требованиями к «входным» знаниям, умениям

ям, навыкам, необходимым для изучения данной дисциплины, является удовлетворительное освоение учебной программы по указанным выше дисциплинам. В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Автоматизированные системы в агропромышленном комплексе» (ФТД.02), будут полезными при освоении таких дисциплин и (или) прохождении таких практик, как «Преддипломная практика» (Б2.О.06(П)), «Профессионально-квалификационная практика» (Б2.В.01(П)) при выполнении и защите выпускной квалификационной работы (Б3.02(Д)).

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			№6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего		28	28
Лекционные занятия		14	14
в том числе в форме практической подготовки		-	-
Практические (семинарские) занятия		14	14
в том числе в форме практической подготовки		-	-
Лабораторные занятия		-	-
в том числе в форме практической подготовки		-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего		8	8
Выполнение курсовой работы		-	-
Выполнение курсового проекта		-	-
Выполнение расчетно-графической работы		-	-
Выполнение реферата		-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем		8	8
Промежуточная аттестация		0	0
Экзамен		-	-
Зачет с оценкой		-	-
Зачет		0	0
Курсовая работа / Курсовой проект		-	-
Общая трудоемкость	часов	36	36
	зачетных единиц	1	1

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение часов по сессиям
			№6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего		14	14

Лекционные занятия	2	2
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические (семинарские) занятия	12	12
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Лабораторные занятия	-	-
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, всего	18	18
Выполнение курсовой работы	-	-
Выполнение курсового проекта	-	-
Выполнение расчетно-графической работы	-	-
Выполнение реферата	-	-
Выполнение контрольной работы	-	-
Самостоятельное изучение разделов и тем	18	18
Промежуточная аттестация	4	4
Экзамен	-	-
Зачет с оценкой	-	-
Зачет	4	4
Курсовая работа / Курсовой проект	-	-
Общая трудоемкость	часов	36
	зачетных единиц	1

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения							
Наименование разделов и тем дисциплины	Контактная работа (по учебным занятиям)						Самостоятельное изучение разделов и тем
	Лекционные занятия	в том числе в форме практической подготовки	Практические (семинарские) занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки	
Раздел 1. Принципы и задачи автоматизированного проектирования							
Тема 1. Введение в САПР. Основные понятия САПР	1	-	1	-	-	-	-
Тема 2. Классификация и структура САПР	1	-	1	-	-	-	-
Тема 3. Пользовательский интерфейс САПР КОМПАС-3D	2	-	2	-	-	-	1
Раздел 2. Система Компас-График							
Тема 4. ЕСКД	1	-	1	-	-	-	1

Тема 1. Введение в САПР. Основные понятия САПР	-	-	1	-	-	-	1
Тема 2. Классификация и структура САПР	-	-	1	-	-	-	1
Тема 3. Пользовательский интерфейс САПР КОМПАС-3D	1	-	1	-	-	-	2
Раздел 2. Система Компас-График							
Тема 4. ЕСКД	-	-	2	-	-	-	1
Тема 5. Интерфейс и приемы работы в Компас-График	-	-	1	-	-	-	2
Тема 6. Создание рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей узлов и агрегатов	1	-	2	-	-	-	2
Раздел 3. Создание твердотельных моделей деталей, узлов и агрегатов в САПР КОМПАС-3D							
Тема 7. Этапы жизненного цикла изделий	-	-	1	-	-	-	1
Тема 8. Создание 3D-моделей деталей машин и агрегатов	-	-	1	-	-	-	2
Тема 9. Создание сборочных 3D-моделей узлов и агрегатов машин	-	-	1	-	-	-	1
Тема 10. Параметрический режим работы в САПР КОМПАС-3D	-	-	1	-	-	-	2
Раздел 4. Проведение инженерных расчетов деталей и узлов машин с использованием САПР КОМПАС-3D							
Тема 11. Система АРМ FEM	-	-	-	-	-	-	1
Тема 12. Прочностной анализ детали	-	-	-	-	-	-	1
Тема 13. Карта распределения нагрузок, напряжений, деформаций в конструкции	-	-	-	-	-	-	1
Итого по дисциплине	2	-	12	-	-	-	18

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение в САПР. Основные понятия САПР. Что такое САПР. Основные понятия САПР. Ведущие программы, используемые по всему миру. Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.

Тема 2. Классификация и структура САПР. Классификация программ САПР. Примеры CAD, CAM, CAE систем. Обзор библиотек основных математических функций для описания 3-х мерных элементов. Необходимость создания физической модели. Традиционный способ создания моделей и быстрое прототипирование.

Тема 3. Пользовательский интерфейс САПР КОМПАС-3D. Общие сведения о системе КОМПАС-3D. Состав компьютерного пакета КОМПАС-3D. Обзор модулей и возможностей. Основные приемы работы.

Тема 4. ЕСКД. Комплекс стандартов. Основное назначение стандартов ЕСКД. Правила, требования и нормы по разработке, оформлению и обращению конструкторской документации.

Тема 5. Интерфейс и приемы работы в Компас-График. Обзор модулей и возможностей. Основные приемы работы. Пользовательские библиотеки.

Тема 6. Создание рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей узлов и агрегатов. Разработка конструкторской документации. Рабочий чертеж. Сборочный чертеж. Фрагмент. Спецификация.

Тема 7. Этапы жизненного цикла изделий. Что такое жизненный цикл изделия. Структурная схема жизненного цикла изделия. Этапы жизненного цикла изделия.

Тема 8. Создание 3D-моделей деталей машин и агрегатов. Популярные программы для создания 3D-моделей. Общее представление о трехмерной графике. Основные понятия 3D-графики. Переход от двумерной графики к трехмерной. Области использования трехмерной графики в АПК. Твердотельное моделирование.

Тема 9. Создание сборочных 3D-моделей узлов и агрегатов машин. Сборочная единица. Сборка изделия. Механические сопряжения.

Тема 10. Параметрический режим работы в САПР КОМПАС-3D. Освоение параметрического режима в КОМПАС-3D. Пользовательские и связанные переменные.

Тема 11. Система АРМ FEM. Основные положения и общий вид АРМ FEM. Выбор объектов. Задание свойств материала. Особенности расчета деталей и сборок.

Тема 12. Прочностной анализ детали. Общий порядок расчета твердотельной модели. Подготовка модели к расчету. Работа с деревом прочностного анализа.

Тема 13. Карта распределения нагрузок, напряжений, деформаций в конструкции. Генерация КЭ-сетки. Выполнение расчета. Параметры расчета. Результаты расчета.

5 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Средства и контрольные мероприятия, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины*	Формы оценочных средств текущего контроля	Формы промежуточной аттестации
---	---	--------------------------------

Раздел 1. Принципы и задачи автоматизированного проектирования		Зачет
Тема 1. Введение в САПР. Основные понятия САПР	Тестирование	
Тема 2. Классификация и структура САПР		
Тема 3. Пользовательский интерфейс САПР КОМПАС-3D		
Раздел 2. Система Компас-График		
Тема 4. ЕСКД	Тестирование	
Тема 5. Интерфейс и приемы работы в Компас-График		
Тема 6. Создание рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей узлов и агрегатов		
Раздел 3. Создание твердотельных моделей деталей, узлов и агрегатов в САПР КОМПАС-3D		
Тема 7. Этапы жизненного цикла изделий	Индивидуальные домашние задания	
Тема 8. Создание 3D-моделей деталей машин и агрегатов		
Тема 9. Создание сборочных 3D-моделей узлов и агрегатов машин		
Тема 10. Параметрический режим работы в САПР КОМПАС-3D		
Раздел 4. Проведение инженерных расчетов деталей и узлов машин с использованием САПР КОМПАС-3D		
Тема 11. Система APM FEM	Индивидуальные домашние задания	
Тема 12. Прочностной анализ детали		
Тема 13. Карта распределения нагрузок, напряжений, деформаций в конструкции		

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся очной формы обучения по итогам трех контрольных периодов набрал 61...100 баллов. Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения выполнил в полном объеме и отчитал расчетно-графическую работу, дал верные и развернутые ответы с пояснениями на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное

	и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий (продвинутый) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся по итогам трех контрольных периодов набрал менее 61 балла. Обучающийся очной формы обучения, освобожденный от балльно-рейтинговой системы, а также заочной формы обучения не выполнил в полном объеме и/или не отчитал расчетно-графическую работу, дал неверные ответы на вопросы / задания для проверки уровня обученности знать, уметь и владеть. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Типовые контрольные задания, соответствующие приведенным формам оценочных средств, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины, а также шкалы и критерии их оценивания как в ходе текущего контроля, так и промежуточной аттестации представлены в виде оценочных материалов по дисциплине отдельным документом.

6 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Глазунов, К. О. Применение прикладных библиотек при создании 3D-модели детали в САПР "Компас": практическое пособие : учебное пособие / К. О. Глазунов, Е. А. Солодухин, В. В. Шкварцов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 33 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172240>

2. Абросимов, С. Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD) : учебное пособие / С. Н. Абросимов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 206 с. — ISBN 978-5-85546-798-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63672>

3. Захаров, Е.Н. Основы автоматизированного проектирования: Методические указания по выполнению расчетно-графической / Е.Н. Захаров, М.Е. Николаев, Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020.-32с.

Электронный режим доступа: <http://lib.volgau.com/ProtectedView/Book/ViewBook/4719>

4. Трехмерное и двухмерное моделирование сборочных единиц. Графический редактор КОМПАС : учебное пособие / Н. А. Елисеев, М. Д. Кондрат, Ю. Г. Параскевопуло, Д. В. Третьяков. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2013. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91125>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. https://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/ - учебные материалы АСКОН.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, задачки, справочники, энциклопедии, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, диаграммы, презентации).

2. Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. СДО «Прометей 5.0». Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 2/ВГАУ/10/20 09.10.2020 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.
2. СДО «Прометей» Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГСХА/10/08 13.10.2008 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.
3. Модуль вебинаров, обеспечивающий сопряжение СДО «Прометей» с системой видеоконференцсвязи OpenMeeting. Виртуальные технологии в образовании. Академические (образовательные лицензии). Договор 1/ВГАУ/11/5 25.11.2015 ООО «Виртуальные технологии в образовании», бессроч.
4. КОМПАС-3D - учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V12 на 50 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении. АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 59/09 16.09.2010 ООО «АСКОН Юг, ООО», бессроч.
5. Пакет обновления КОМПАС-3D до версии V16 и V17 (на 50 мест). АСКОН. Академические (образовательные) лицензии. Сублиц. Договор 34/09 24.09.2015 ООО «АСКОН-Волгоград», бессроч.
6. <http://lib.volgau.com/MegaPro/Web> - электронная библиотека ВолГАУ.
7. <https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система Лань.
8. www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека РФ.

9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

При усвоении лекционного материала необходимо учитывать, что часть материала выносится на самостоятельную работу. Лекционный материал акцентирует внимание на узловых моментах теории и умении ее использовать при проведении практических расчетов.

Практические занятия проводятся в специализированных классах, снабженных компьютерами. Некоторые темы разделов изучаются при работе в малых группах.

Контроль усвоения материала определяется по результатам тестирования и индивидуальных домашних заданий.

Для оценки полученных знаний при изучении дисциплины проводится тестирование.

Итоговой аттестацией знаний студента является - зачет.

Самостоятельная работа бакалавров является одной из ступеней их подготовки в высшем учебном заведении. Целью такой работы является самостоятельное углубленное изучение бакалаврами отдельных тем и разделов курса, лекционного материала, подготовка к семинарским занятиям. Она выявляет профессиональные навыки, способность систематизировать, анализировать, обобщать самостоятельно изученный материал, а также информацию, полученную на лекциях и семинарских занятиях.

Самостоятельная работа по дисциплине предусматривает выполнение индивидуальных домашних заданий. При выполнении работы особое внимание нужно обратить на методические рекомендации к решению конкретной задачи и разобраться с приведенным примером по этой теме, также предусматриваются консультации ведущего преподавателя.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование учебных аудиторий и помещений	Адрес (местоположение) учебных аудиторий и помещений	Оснащенность учебных аудиторий и помещений
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 311 км - компьютерный класс	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска магнитно-маркерная, персональные компьютеры (14 ед.), Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (Cocra Desktop Edu: Office Pro+; CoreCal; WinEnterprise Upgrade; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Educational 500-999 Node 2 year Educational Renewal License; ПО Компас-3D; Adobe acrobat Reader DC - средство чтения формата PDF – Freeware.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № 311 км - компьютерный класс	400002, Волгоградская обл., г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26	Комплект учебной мебели, доска магнитно-маркерная, персональные компьютеры (14 ед.), Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (Cocra Desktop Edu: Office Pro+; CoreCal; WinEnterprise Upgrade; Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Educational 500-999 Node 2 year Educational Renewal License; ПО Компас-3D; Adobe acrobat Reader DC - средство чтения формата PDF – Freeware.