

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

08.04.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.10 Начертательная геометрия и инженерная графика

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

35.03.06 Агроинженерия

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Технический сервис в агропромышленном комплексе

Курс 1, 2

Семестр 1, 2, 3, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	288 / 8	часов/зачетных единиц
Лекции	-	часов
Лабораторные работы	8	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	8	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	244	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	2	семестр
Зачет	3, 4	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	НГиГ	СОГЛАСОВАНО	Т.А. Полушина
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра начертательной геометрии и графики

		(наименование кафедры)	
31.03.2021	протокол №	7	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	О.А. Моисеева	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Д.В. Костромин
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Трушков Н.С., Главный инженер ЗАО "Племзавод Семеновский"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 18.06.2021 г.
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий	<p>знания: Знает, как выполнить поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий</p> <p>умения: Умеет выполнить поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, её критический анализ, обобщение и представление на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий</p> <p>навыки: Имеет навык поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, её критического анализа, обобщения и представления на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий</p>
	ОПК-2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности	<p>знания:</p> <p>умения:</p> <p>навыки: Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих конструкторскую деятельность</p>
	ОПК-2.2 Использует нормативные правовые документы, нормы и регламенты в профессиональной деятельности	<p>знания: Знает нормативные правовые документы, нормы и регламенты в профессиональной деятельности: ГОСТы и т.п.</p> <p>умения: Умеет использовать нормативные правовые документы, например, стандарты, в профессиональной деятельности,</p> <p>навыки: Имеет навыки использования нормативных документов, например, стандартов в профессиональной деятельности</p>
	ОПК-2.3 Оформляет специальные документы	<p>знания: Знает правила оформления конструкторских документов для</p>

	для осуществления профессиональной деятельности	осуществления профессиональной деятельности умения: Умеет использовать правила оформления конструкторских документов для осуществления профессиональной деятельности навыки: Имеет навыки в применении правил оформления конструкторских документов для осуществления профессиональной деятельности
--	---	---

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (УК-1), Информационные технологии (УК-1)
Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (УК-1), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: практические и лабораторные

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1 семестр

Виды и тематика занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Начертательная геометрия и инженерная графика	72	ОПК-2, УК-1
Лабораторная работа. Задание на чертеже прямых. Классификация прямых. Задание на чертеже плоскостей. Способы задания. Классификация плоскостей. Построение линии пересечения поверхностей способом концентрических сфер. Построение линии пересечения поверхностей способом плоскостей уровня. Частные случаи пересечения поверхностей. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения. Способы преобразования чертежа.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Проецирование. Виды и свойства проецирования. Задание на чертеже прямых. Классификация прямых. Задание на чертеже плоскостей. Способы задания. Классификация плоскостей. Построение линии пересечения поверхностей способом концентрических сфер. Построение линии пересечения поверхностей способом плоскостей уровня. Частные случаи пересечения поверхностей. Способы преобразования чертежа.	70	
Иная контактная работа:	0	

2 семестр

Виды и тематика занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Начертательная геометрия и инженерная графика	72	ОПК-2, УК-1
Лабораторная работа.	2	
Конструкторская документация. Виды конструкторской документации. Общие требования к оформлению чертежей. Изучение стандартов 3 группы ЕСКД “Общие правила выполнения чертежей”. Общие правила простановки размеров. ГОСТ 2.305-68 “ИЗОБРАЖЕНИЯ - ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ”. Правила выполнения изображений видов. Правила изображения разрезов и сечений Аксонометрические проекции. Сущность способа аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Соединение деталей. Виды соединений Изучение стандартов 3 группы ЕСКД “Общие правила выполнения чертежей”. Общие правила простановки размеров. ГОСТ 2.305-68 “ИЗОБРАЖЕНИЯ - ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ”. Правила выполнения изображений видов. Правила изображения разрезов и сечений Аксонометрические проекции. Сущность способа аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонометрических проекций. Соединение деталей. Виды соединений		

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Конструкторская документация. Виды конструкторской документации. Общие требования к оформлению чертежей. Изучение стандартов 3 группы ЕСКД "Общие правила выполнения чертежей". Общие правила простановки размеров. ГОСТ 2.305-68 "ИЗОБРАЖЕНИЯ - ВИДЫ, РАЗРЕЗЫ, СЕЧЕНИЯ". Правила выполнения изображений видов. Правила изображения разрезов и сечений		
АксонOMETрические проекции. Сущность способа аксонOMETрических проекций. Коэффициенты искажения. Стандартные виды аксонOMETрических проекций. Соединение деталей. Виды соединений		
	70	
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

3 семестр

Виды и тематика занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Начертательная геометрия и инженерная графика	72	ОПК-2, УК-1
Лабораторная работа. Соединение деталей. Виды соединений. Соединение деталей с помощью резьбы. Эскизы и чертежи деталей	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Соединение деталей. Виды соединений. Соединение деталей с помощью резьбы. Эскизы и чертежи деталей	70	
Иная контактная работа:	0	

4 семестр

Виды и тематика занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Начертательная геометрия и инженерная графика	36	ОПК-2, УК-1
Лабораторная работа. 1. Построение двумерного чертежа в системе КОМПАС 2D. 2. Трехмерное моделирование. Дерево модели. Эскизы и основные операции создания модели. 3. Создание модели детали "Корпус" (операция выдавливание). 4. Создание рабочего чертежа по трехмерной модели. 5. Создание трехмерных моделей и рабочих чертежей деталей "шток", "гайка накидная" в КОМПАС 3D. 6. Создание файла сборки. Добавление компонентов. Создание сборочной единицы. Наложение сопряжений. Виды сопряжений. 7. Создание сборочного чертежа по трехмерной модели сборки.	2	

8. Спецификация.		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение РГР		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР		
1. Построение двумерного чертежа в системе КОМПАС 2D.		
2. Трехмерное моделирование. Дерево модели. Эскизы и основные операции создания модели.		
3. Создание модели детали "Корпус" (операция выдавливание).		
4. Создание рабочего чертежа по трехмерной модели.		
5. Создание трехмерных моделей и рабочих чертежей деталей "шток", "гайка накидная" в КОМПАС 3D.		
6. Создание файла сборки. Добавление компонентов. Создание сборочной единицы. Наложение сопряжений. Виды сопряжений.		
7. Создание сборочного чертежа по трехмерной модели сборки.		
8. Спецификация.	34	
Иная контактная работа:	0	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом лабораторного занятия; выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика". Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика", оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика", к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" включает выполнение расчётно-графических работ, лабораторных работ. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине "Начертательная геометрия и инженерная графика" является зачёт в третьем и четвертом семестрах и экзамен во втором семестре.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Рабочий чертеж зубчатого колеса [Текст] : метод. указания к выполнению лаб. работы по инженерной графике / [сост. : Н. П. Крысь, Т. А. Полушина]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2003. - 16 с. Экземпляры: всего 51.	51
2.	Валы [Текст] : методические указания к выполнению задания "Чертеж вала" / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост.: Н. П. Крысь, Е. А. Сараев, Л. А. Шалаева]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 43 с. Экземпляры: всего 24.	24
3.	Новоселов, Николай Тихонович. Начертательная геометрия [Текст] : учеб. пособие / Н. Т. Новоселов. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2008. - 87 с. ISBN 978-5-8158-0633-7. Экземпляры: всего 1.	1 / https://portal.volgatech.net/books/novoselov-nachert-geom.pdf
4.	Пересечение поверхностей геометрических фигур [Текст] : методические указания к выполнению задания "Построение линии пересечения поверхностей геометрических фигур" / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т"; [сост. Н. Т. Новоселов]. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 31 с. Экземпляры: всего 255.	255
5.	Проекционное черчение. Изображение предметов на чертежах [Текст] : методические указания к выполнению задания по инженерной графике для студентов технических направлений подготовки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет" ; составитель Н. Т. Новоселов. Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 46 с. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Novoselov_Proekzionnoe_cherchenie_Shast_1_2019.pdf
6.	Бакулина, Ирина Рифатовна. Инженерная и компьютерная графика. КОМПАС-3D v17 [Текст] : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева, Т. А. Полушина; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 79, [1] с. ISBN 978-5-8158-2199-6. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_KOMPAS-3D_v17_2020.pdf
7.	Бакулина, Ирина Рифатовна. Начертательная геометрия [Текст] : учебное пособие / И. Р. Бакулина, О. А. Моисеева; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2020. - 77, [1] с. ISBN 978-5-8158-2200-9. Экземпляры: всего 15.	15 / https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Nachertatelna ya_geometriya_2020.pdf
8.	Серга, Г. В. Инженерная графика [Электронный ресурс]	

	учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. ISBN 978-5-8114-2856-4.	https://e.lanbook.com/book/212708
9.	Серга, Г. В. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] / Серга Г. В., Табачук И. И., Кузнецова Н. Н. 3-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. ISBN 978-5-8114-2781-9.	https://e.lanbook.com/book/212579
10.	Серга, Г. В. Начертательная геометрия для заочного обучения [Электронный ресурс] : учебник / Г. В. Серга, И. И. Табачук, Н. Н. Кузнецова. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. ISBN 978-5-8114-2854-0.	https://e.lanbook.com/book/212660
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.		http://
2.	Проекционное черчение	https://mooped.net/course/view.php?id=392
3.	Начертательная геометрия	https://mooped.net/course/view.php?id=58

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	226 (II)	Доска аудиторная 1000*1500 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19
2.	315 (II)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе

Пример экзаменационного билета:

1. Классификация поверхностей.

2. Задача 1. Построить линию пересечения поверхностей.
3. Задача 2. Определить натуральную величину отсека плоскости.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Второй семестр (экзамен):

1. Проецирование – основной метод инженерной графики.
2. Прямоугольный чертёж. Обратимость чертежа.
3. Задание на чертеже прямых. Принадлежность точки прямой.
4. Задание на чертеже плоскостей. Способы задания.
5. Многогранники. Основные понятия и определения.
6. Поверхности вращения. Определение. Способы задания поверхностей вращения на чертеже.
7. Построение линии пересечения поверхностей. Точки линии пересечения: опорные, промежуточные. Точки видимости.

Третий семестр (зачет)

Основные положения ГОСТ 2.301 – 68 «Форматы», ГОСТ 2.302 – 68 «Масштабы», ГОСТ 2.303 – 68 «Линии чертежа», ГОСТ 2.304 – 81 «Шрифты чертежные»

Основные положения ГОСТ 2.305 – 68 «Изображения – виды, разрезы, сечения»

Основные положения ГОСТ 2.307 – 68 «Нанесение размеров и предельных отклонений».

АксонOMETрические проекции.

Соединения деталей разъёмные и неразъёмные.

Соединение деталей с помощью резьбы. Условное обозначение резьбы.

Рабочие чертежи и эскизы деталей.

Сборочные чертежи и детализирование

Четвертый семестр (зачет)

1. Построение двумерного чертежа в системе КОМПАС 2D.
2. Трёхмерное моделирование. Дерево модели. Эскизы и основные операции создания модели.
3. Создание модели детали "Корпус" (операция выдавливание).
4. Создание рабочего чертежа по трёхмерной модели.
5. Создание трёхмерных моделей и рабочих чертежей деталей "шток", "гайка накидная" в КОМПАС 3D.

6. Создание файла сборки. Добавление компонентов. Создание сборочной единицы.
7. Создание сборочного чертежа по трехмерной модели сборки.
8. Спецификация.

Раздел 9. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г. _____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г. _____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)
---	--