

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММ

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

02.02.2022 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

Искусственный интеллект в агроинженерии

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): Усков Юрий Викторович, Генеральный директор ООО "Ричмедиа"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 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	<b>знания:</b> Знает, как выполнять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, проводить её критический анализ, обобщать и представлять информацию на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий <b>умения:</b> Умеет выполнять поиск необходимой для решения поставленной задачи информации, проводить её критический анализ, обобщать и представлять на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий <b>навыки:</b> Имеет навык выполнения поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, её критического анализа, обобщения и представления на основе знаний естественно-научных дисциплин и современных информационных технологий
2. ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> Имеет навыки поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности
	ОПК-2.3 Оформляет специальные документы для осуществления профессиональной деятельности	<b>знания:</b> Знает как оформлять специальные документы для осуществления профессиональной деятельности (чертежи, эскизы, другие конструкторские документы) <b>умения:</b> Умеет оформлять специальные документы для осуществления профессиональной деятельности, в том числе чертежи, эскизы и другие конструкторские документы <b>навыки:</b> Имеет навыки оформления специальных документов для осуществления профессиональной

## 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); практик: Учебная практика. Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (ОПК-2)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы технологического предпринимательства (УК-1), Информационные технологии (УК-1); практиках: Производственная практика. Эксплуатационная практика (ОПК-2); государственной итоговой аттестации в форме: 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 занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Начертательная геометрия и инженерная графика</b>	<b>72</b>	ОПК-2, УК-1
Лабораторная работа. 1. Задание на чертеже прямых. Классификация прямых. 2. Задание на чертеже плоскостей. Способы задания. Классификация плоскостей. 3. Построение линии пересечения поверхностей способом концентрических сфер. Построение линии пересечения поверхностей способом плоскостей уровня. Частные случаи пересечения поверхностей. 4. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения. 5. Способы преобразования чертежа.	2	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР 1. Задание на чертеже прямых. Классификация прямых. 2. Задание на чертеже плоскостей. Способы задания. Классификация плоскостей. 3. Построение линии пересечения поверхностей способом концентрических сфер. Построение линии пересечения поверхностей способом плоскостей уровня. Частные случаи пересечения поверхностей. 4. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения. 5. Способы преобразования чертежа.	70	
Иная контактная работа:	0	

## 2 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Начертательная геометрия и инженерная графика</b>	<b>72</b>	ОПК-2, УК-1
Лабораторная работа. 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	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, 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 темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Начертательная геометрия и инженерная графика</b>	<b>72</b>	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 (ассоциативный чертеж) 5. Создание трехмерных моделей и рабочих чертежей деталей "штуцер", "шток", "гайка накидная" в КОМПАС 3D. 6. Создание файла сборки. Добавление компонентов сборки. Создание спецификации	2	
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 (ассоциативный чертеж) 5. Создание трехмерных моделей и рабочих чертежей деталей "штуцер", "шток", "гайка накидная" в КОМПАС 3D. 6. Создание файла сборки. Добавление компонентов сборки. Создание спецификации	70	
Иная контактная работа:	0	

#### 4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Начертательная геометрия и инженерная графика</b>	<b>36</b>	ОПК-2, УК-1
Лабораторная работа. Чтение чертежа. Детализация сборочного чертежа и чертежа общего вида. Выполнение моделей и чертежей деталей по сборочному чертежу в среде Компас-3D	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, РГР Чтение чертежа. Детализация сборочного чертежа и чертежа общего вида. Выполнение моделей и чертежей деталей по сборочному чертежу в среде Компас-3D	34	
Иная контактная работа:	0	

#### Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины 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 **практического (лабораторного)** занятия; выполнение домашнего задания, работу с учебной и

учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины. Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, 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, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение, **расчётно-графических работ, контрольных работ, лабораторных работ.**

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачёт в третьем и четвертом**

## 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
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Бакулина, Ирина Рифатовна. Оформление чертежей в курсовых и дипломных проектах [Текст] : учебно-методическое пособие : для студентов направления подготовки 35.03.02 "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" / И. Р. Бакулина; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2019. - 64 с. ISBN 978-5-8158-2147-7. Экземпляры: всего	15 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Oformlenie_chertezhei_v_kursovih_i_diplomnih_proektah_2019.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Oformlenie_chertezhei_v_kursovih_i_diplomnih_proektah_2019.pdf</a>
2.	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 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_KOMPAS-3D_v17_2020.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Inzhenernaya_i_kompyuternaya_grafika_KOMPAS-3D_v17_2020.pdf</a>
3.	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 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Nachertatelna_ya_geometriya_2020.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Bakulina_Nachertatelna_ya_geometriya_2020.pdf</a>
4.	Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] / Тарасов Б. Ф., Дудкина Л. А., Немолотов С. О.	<a href="https://e.lanbook.com/book/2">https://e.lanbook.com/book/2</a>

	Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 256 с. ISBN 978-5-8114-1321-8.	10896
5.	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
6.	Талалай, П. Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] / Талалай П. Г. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 288 с. ISBN 978-5-8114-1078-1.	<a href="https://e.lanbook.com/book/210512">https://e.lanbook.com/book/210512</a>
7.	Инженерная графика [Текст] : [учеб. пособие для вузов по направлению 660300 "Агроинженерия"] / Г. С. Кондаков, В. М. Савиных, Л. А. Шалаева, В. Е. Шебашев. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2004. - 98 с. Экземпляры: всего 149.	149
8.	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
ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.		<a href="http://">http://</a>
2.	Начертательная геометрия	<a href="https://mooped.net/course/view.php?id=58">https://mooped.net/course/view.php?id=58</a>
3.	Инженерная графика	<a href="https://mooped.net/course/view.php?id=392">https://mooped.net/course/view.php?id=392</a>

## 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.	315 (II)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач



## 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	Зачтено

### 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.

Если точка М удалена от плоскости П<sub>1</sub> на расстоянии 20 мм, от плоскости П<sub>2</sub> - 30 мм, от плоскости П<sub>3</sub> - 40 мм, то её координаты ...

Выберите один ответ:

М(40;30;20)

М(20;40;30)

М(20;30;40)

М(30;20;40)

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

**Экзамен во втором семестре:**

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.

**Зачет в третьем семестре:**

1. Основные положения ГОСТ 2.301 – 68«Форматы»,ГОСТ 2.302 – 68«Масштабы», ГОСТ 2.303 – 68«Линии чертежа»,ГОСТ 2.304 – 81«Шрифты чертежные»
2. Основные положения ГОСТ2.305 – 68«Изображения – виды, разрезы, сечения»
3. Основные положения ГОСТ 2.307 – 68 «Нанесение размеров и предельных отклонений».
4. Аксонометрические проекции.
5. Соединения деталей разъемные и неразъемные.
6. Соединение деталей с помощью резьбы. Условное обозначение резьбы.
7. Рабочие чертежи и эскизы деталей.
8. Сборочные чертежи и детализирование

**Зачет в четвертом семестре:**

1. Построение двумерного чертежа в системе КОМПАС 2D.
2. Трехмерное моделирование. Древо 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.

## **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.