

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000001820



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра теоретической механики и сопротивления материалов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Инженерная графика

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Технический сервис автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ № 813. от 23.08.2017 г.)

Разработчики:

Костин А. В., кандидат технических наук, доцент

Шакиров Р. Р., кандидат технических наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - развитие представления геометрических форм деталей по их чертежам;

развитие пространственного воображения и логического мышления;

получение знаний и навыков, необходимых для выполнения и чтения машиностроительных чертежей, в том числе с помощью систем автоматизированного проектирования (САПР).

Задачи дисциплины:

- усвоение теоретических основ построения изображений геометрических фигур на плоскостях проекций;
- формирования навыков составления, оформления и чтения чертежей;
- изучение требований стандартов ЕСКД и выполнение чертежей с их учетом.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Инженерная графика» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Изучению дисциплины «Инженерная графика» предшествует освоение дисциплин (практик):

Начертательная геометрия;

Информатика и цифровые технологии.

Освоение дисциплины «Инженерная графика» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Материаловедение и технология конструкционных материалов;

Метрология, стандартизация и сертификация;

Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины;

Эксплуатация машинно-тракторного парка.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Нормативные правовые документы, регламентирующие различные аспекты профессиональной деятельности в области сельского хозяйства

Природоохранное законодательство Российской Федерации при работе с сельскохозяйственной техникой и оборудованием

Студент должен уметь:

Использование нормативных правовых документов, норм и регламенты проведения работ в области эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

Оформление специальных документов для осуществления эксплуатации и ремонта сельскохозяйственной техники и оборудования

Студент должен владеть навыками:

Вести учетно-отчетную документацию по эксплуатации и ремонту сельскохозяйственной техники и оборудования, в том числе в электронном виде

**- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Теоретические основы построения проекций геометрических фигур на плоскостях проекций; способы построения изображений в растровых и векторных графических редакторах.

Требования стандартов ЕСКД

Студент должен уметь:

Определять геометрические формы деталей по чертежам и выполнять чертежи деталей с натуры и по чертежу изделия в соответствии с требованиями ЕСКД;

читать чертежи технических устройств;

выделить в детали элементарные геометрические поверхности, получить поверхности с заданными параметрами в графическом редакторе САПР;

выполнять рабочие чертежи деталей; сборочные чертежи и чертежи общего вида узлов машин

Студент должен владеть навыками:

Определять принцип работы устройства, показанного на чертеже, так и о способах изготовлении конструкции устройства;

методами построения чертежей деталей и узлов машин в графическом редакторе САПР;

знаниями о составе и этапах разработки конструкторской документации в ходе проектирования машин

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
Лабораторные занятия	42	42
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет с оценкой		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр	Четвертый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
Лабораторные занятия	10	10	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>94</b>	<b>26</b>	<b>68</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Зачет с оценкой	4		4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Третий семестр, Всего</b>	<b>108</b>			<b>42</b>	<b>66</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Правила выполнения чертежей</b>	<b>20</b>			<b>10</b>	<b>10</b>
Тема 1	Оформление чертежей	4			2	2
Тема 2	Изображения изделий на машиностроительных чертежах	8			4	4
Тема 3	Нанесение размеров на чертеже	8			4	4
<b>Раздел 2</b>	<b>Изображения и обозначения соединений</b>	<b>18</b>			<b>6</b>	<b>12</b>
Тема 4	Резьбы. Крепежные изделия	6			2	4
Тема 5	Разъемные соединения	6			2	4
Тема 6	Неразъемные соединения	6			2	4
<b>Раздел 3</b>	<b>Оформление конструкторской документации</b>	<b>70</b>			<b>26</b>	<b>44</b>
Тема 7	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	6			2	4
Тема 8	Эскизирование	28			6	22
Тема 9	Чертеж сборочной единицы	12			6	6
Тема 10	Спецификация	8			4	4
Тема 11	Рабочий чертеж	10			4	6
Тема 12	Деталирование	6			4	2

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Общие сведения, определение чертежа. Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Надписи на чертежах. Рекомендации по выполнению чертежей. Технические требования. Таблицы. Обозначение материалов.
Тема 2	Общие сведения. Геометрические основы формообразования деталей. Виды. Построение третьего вида предмета по двум данным. Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент. Разрезы. Сечения. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах. Условности и упрощения при изображении предмета.
Тема 3	Общие положения. Размерные и выносные линии. Размерные числа. Размеры одинаковых элементов. Условные знаки и надписи на чертежах.
Тема 4	Образование резьбы. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Стандартные резьбы общего назначения. Условное изображение и обозначение резьб и стандартных резьбовых крепежных деталей на учебных чертежах.
Тема 5	Соединения крепежных изделий (болтовые и шпилечные). Трубные соединения. Изображение шпоночных и шлицевых соединений. Параметры деталей соединений.
Тема 6	Соединения сварные, паяные и клеевые. Условные изображения и обозначения швов неразъемных соединений.

Тема 7	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторской документации
Тема 8	Составление эскизов деталей (с натуры) для выполнения чертежа сборочной единицы. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Составление спецификации, т. е. перечня деталей и материалов.
Тема 9	Изображения. Размеры. Номера позиций
Тема 10	Форма. Основные разделы. Последовательность заполнения.
Тема 11	Содержание и оформление рабочих чертежей оригинальных деталей.
Тема 12	Выполнение чертежей деталей по чертежу общего вида. Использование стандартов элементов деталей.

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>104</b>			<b>10</b>	<b>94</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Правила выполнения чертежей</b>	<b>20</b>			<b>3</b>	<b>17</b>
Тема 1	Оформление чертежей	4			1	3
Тема 2	Изображения изделий на машиностроительных чертежах	8			1	7
Тема 3	Нанесение размеров на чертеже	8			1	7
<b>Раздел 2</b>	<b>Изображения и обозначения соединений</b>	<b>15</b>			<b>3</b>	<b>12</b>
Тема 4	Резьбы. Крепежные изделия	5			1	4
Тема 5	Разъемные соединения	5			1	4
Тема 6	Неразъемные соединения	5			1	4
<b>Раздел 3</b>	<b>Оформление конструкторской документации</b>	<b>69</b>			<b>4</b>	<b>65</b>
Тема 7	Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	6				6
Тема 8	Эскизирование	28			2	26
Тема 9	Чертеж сборочной единицы	12			0,5	11,5
Тема 10	Спецификация	8			0,5	7,5
Тема 11	Рабочий чертеж	9			0,5	8,5
Тема 12	Деталирование	6			0,5	5,5

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Общие сведения, определение чертежа. Форматы. Основная надпись. Масштабы. Линии. Надписи на чертежах. Рекомендации по выполнению чертежей. Технические требования. Таблицы. Обозначение материалов.

Тема 2	Общие сведения. Геометрические основы формообразования деталей. Виды. Построение третьего вида предмета по двум данным. Дополнительный вид, местный вид, выносной элемент. Разрезы. Сечения. Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах. Условности и упрощения при изображении предмета.
Тема 3	Общие положения. Размерные и выносные линии. Размерные числа. Размеры одинаковых элементов. Условные знаки и надписи на чертежах.
Тема 4	Образование резьбы. Основные параметры резьбы. Классификация резьб. Стандартные резьбы общего назначения. Условное изображение и обозначение резьб и стандартных резьбовых крепежных деталей на учебных чертежах.
Тема 5	Соединения крепежных изделий (болтовые и шпилечные). Трубные соединения. Изображение шпоночных и шлицевых соединений. Параметры деталей соединений.
Тема 6	Соединения сварные, паяные и клеевые. Условные изображения и обозначения швов неразъемных соединений.
Тема 7	Виды изделий. Виды и комплектность конструкторской документации
Тема 8	Составление эскизов деталей (с натуры) для выполнения чертежа сборочной единицы. Согласование форм и размеров сопряженных деталей. Составление спецификации, т. е. перечня деталей и материалов.
Тема 9	Изображения. Размеры. Номера позиций
Тема 10	Форма. Основные разделы. Последовательность заполнения.
Тема 11	Содержание и оформление рабочих чертежей оригинальных деталей.
Тема 12	Выполнение чертежей деталей по чертежу общего вида. Использование стандартов элементов деталей.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Горельская, Л. В. Инженерная графика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов в области техники и технологии. (№15-55-814 гр / 22 от 12.02.2004 г.) / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов ; ГОУ ВПО Оренбургский государственный ун-т. - Издание четвертое, стереотипное. - Оренбург : [б. и.], 2011. - 183 с. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/204954/info>

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Третий семестр (66 ч.)**

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (46 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Тест (подготовка) (20 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (94 ч.)**

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (32 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Тест (подготовка) (20 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (42 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

### 7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-2	2 курс, Третий семестр	Зачет с оценкой	Раздел 1: Правила выполнения чертежей.
УК-1	2 курс, Третий семестр	Зачет с оценкой	Раздел 2: Изображения и обозначения соединений.
ОПК-2 УК-1	2 курс, Третий семестр	Зачет с оценкой	Раздел 3: Оформление конструкторской документации.

### 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

#### Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

##### Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

##### Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

##### Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

##### Оценка Не зачтено:



Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.  
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

### **8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля**

Раздел 1: Правила выполнения чертежей

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;

1. Какое изображение принимают на чертеже в качестве главного?
2. Как располагают предмет относительно фронтальной плоскости проекций?
3. Как разделяют изображения на чертеже в зависимости от их содержания?
4. Каковы обоснования к выбору количества изображений?
5. Какое изображение называется видом?
6. Как располагаются основные виды в проекционной связи на чертеже и каковы их названия?
7. Какие виды обозначают и как их надписывают?
8. Каков размер буквы, применяемой для обозначения вида?
9. Каковы соотношения размеров стрелок, указывающих направление взгляда?
10. Какие виды называются дополнительными, какие – местными?
11. Когда дополнительный вид не обозначают?

12. Какое изображение называется разрезом?
13. Как при разрезах указывают положение секущей плоскости?
14. Какой надписью отмечают разрез?
15. Каков размер букв у линии сечения и в надписи, отмечающей разрез?
16. Как разделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости?
17. Когда вертикальный разрез называется фронтальным, когда – профильным?
18. Где могут быть расположены горизонтальный, фронтальный и профильный разрезы и когда их не обозначают?
19. Как классифицируются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей?
20. Как в сложном разрезе проводят линию сечения?
21. Какие разрезы называются ступенчатыми? Как их вычерчивают и обозначают?
22. Какие разрезы называются ломаными? Как их вычерчивают и обозначают?
23. Какой разрез называется местным и как он выделяется на виде?
24. Что служит разделяющей линией при соединении половины вида и разреза?
25. Что служит линией раздела, если при соединении половины вида и разреза с осью симметрии совпадает контурная линия?
26. Как показывают в разрезе ребро жесткости, если секущая плоскость направлена вдоль его длинной стороны?
27. Как в круговом фланце выявляют контур группового отверстия, если оно не попадает в плоскость данного разреза?
28. Какое изображение называется сечением?
29. Как классифицируются сечения, не входящие в состав разреза?
30. Какой линией изображают контур вынесенного сечения и какой линией – контур наложенного сечения?
31. Какие сечения не обозначают и не надписывают?
32. Как при сечении указывают положение секущей плоскости?
33. Какой надписью сопровождают сечение?
34. Как располагают на поле чертежа вынесенное сечение?
35. Какое принято условное обозначение для изображения сечения по оси поверхности вращения, ограничивающей отверстие или углубление?
36. Как штрихуются различные сечения на чертеже детали?
37. Перечислите способы построения третьего вида детали по двум данным
38. Как строятся линии перехода на чертеже?
39. На каком расстоянии от контура проводится первая размерная линия, каково расстояние между размерными линиями?
40. В каких единицах наносятся размеры на чертеже?
41. Как проставляются размеры окружностей диаметром более 8 мм и менее 8 мм?
42. В каких единицах измерения проставляют размерные числа на чертежах?
43. В каких случаях стрелку размерной линии заменяют точкой или штрихом?
44. Как располагают цифры размеров, обозначающих длину, размеров углов, радиусов и диаметров?
45. Как обозначают размеры одинаковых элементов?
46. Что называется конусностью и как ее обозначают?
47. Что называется уклоном и конусностью и как их обозначают?
48. Что включает в себя отдельное изображение?
49. Как располагаются изображения на поле чертежа?
50. Последовательность обводки чертежа.
51. Форматы. Определение. Назовите форматы в соответствии с ГОСТ 2.301-68.
52. Масштабы. Определение и назначение. Назовите масштабы в соответствии с ГОСТ 2.302-68.

53. Линии чертежа. Назовите линии в соответствии с ГОСТ 2. 303-68.
54. Шрифты чертежные. Назовите шрифты в соответствии с ГОСТ 2.304-81.
55. Изображения на чертеже. Общие правила изображений в соответствии с ГОСТ 2.305-68.
56. Определение вида, разреза, сечения в соответствии с ГОСТ 2.305-68, их назначения.
57. Выносные элементы. Их назначение. Примеры.
58. Условности и упрощения на чертежах. Примеры.
59. Разрезы. Классификация разрезов.
60. Сечения, выносные элементы, надписи и обозначения.
61. Виды и их расположение на чертеже.
62. Изображения (виды, разрезы, сечения).
63. Справочные размеры на чертежах.
64. Методы простановки размеров.
65. Системы простановки размеров.
66. Способы нанесения размеров. Выбор баз.

## Раздел 2: Изображения и обозначения соединений

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Изображения резьбы. Резьба на стержне, в отверстии.
  2. Графические обозначения различных материалов на чертеже. Примеры.
  3. Изображения на чертеже крепежных резьбовых соединений.
  4. Обозначения стандартных изделий: болтов, гаек, шайб, шпилек, винтов, шплинтов.
  5. Виды резьбы и изображения её на чертеже. Основные параметры резьбы.
- Обозначение резьбы на чертежах.
6. Разъемные соединения. Крепежные детали, их обозначение по ГОСТам.
  7. Болтовое соединение. Названия деталей, входящих в соединения. Упрощенное изображение болтового соединения.
  8. Расчет длины болта для соединения деталей.
  9. Соединение шпилькой. Вычерчивание соединения шпилькой по условным отношениям.
  10. Упрощенное изображение соединения шпилькой.
  11. Соединение винтом. Названия деталей, входящих в соединение.
  12. Упрощенный способ изображения винтового соединения.
  13. Шпоночные соединения. Обозначение шпонки по ГОСТ.
  14. Шлицевые соединения. Способы центрирования вала в шлицевых соединениях.
  15. Условные обозначения шлицевых соединений на чертежах.
  16. Трубное соединение. Обозначение условного прохода. Наружный диаметр трубы, как его подсчитать.
  17. Неразъемные соединения. Определения.
  18. Сварные соединения. Сварной шов. Обозначение и изображения на чертеже.
  19. Изображение болтового соединения по конструктивным размерам.
  20. Изображение и обозначение резьбы.

## Раздел 3: Оформление конструкторской документации

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;

1. Что называется эскизом и в каких случаях выполняются эскизы?
2. Что должен содержать эскиз?
3. Что называется сборочным чертежом и каково его назначение?
4. Что должен содержать сборочный чертеж?

5. Что называется спецификацией и как оформляется этот документ в соответствии с ГОСТом?

6. Что называется рабочим чертежом и каково его назначение?

7. Что должен содержать рабочий чертеж?

8. Какие упрощения допускаются ГОСТом при выполнении сборочных чертежей?

9. Перечислите виды изделий на которые оформляется конструкторская документация.

10. Что такое позиции, каково их назначение?

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

1. Эскиз. Определение и содержание эскиза. Требование стандартов к оформлению эскиза.

2. Пружины. Условные изображения в соответствии с ГОСТ 2. 401-68.

3. Эскиз. Определение. Правила выполнения эскиза.

4. Простановка размеров на эскизе.

5. Виды поверхностей (сопрягаемые, привалочные, свободные)

6. Виды размеров (сопряженные, свободные)

7. Виды конструкторской документации.

8. Стадии разработки конструкторской документации.

9. Чертеж общего вида (определение, назначение, содержание).

10. Сборочный чертеж (определение, назначение, содержание, упрощения, применяемые на сборочном чертеже).

11. Спецификация (определение, назначение, последовательность заполнения).

12. Чертеж детали (определение, назначение, содержание, последовательность выполнения).

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### **Третий семестр (Зачет с оценкой, ОПК-2, УК-1)**

1. Какие знаете масштабы, установленные ГОСТом?

2. Какие знаете форматы, установленные ГОСТом?

3. Какие знаете типы линий, установленные ГОСТом?

4. Какие знаете чертежные шрифты, установленные ГОСТом?

5. Какие знаете условные графические изображения материалов, установленные ГОСТом?

6. Какие знаете изображения, установленные ГОСТом?

7. Что называется разрезом? Какова классификация разрезов?

8. С какой целью выполняются разрезы?

9. Что называется сечением и как подразделяются сечения?

10. С какой целью выполняются сечения?

11. Что называется видом и как подразделяются виды?

12. Каковы правила нанесения размеров, установленные ГОСТом?

13. Как образуется резьба?

14. Каковы основные параметры резьбы?

15. Как условно изображаются на чертеже и изображаются различные резьбы?

16. Как условно изображаются и обозначаются резьбовые крепежные детали на чертежах?

17. Какие соединения называются разъемными?

18. Какие соединения называются неразъемными?

19. Как условно изображаются и обозначаются швы сварных, паяных и клеевых соединений на чертежах?

20. Что называется эскизом и в каких случаях выполняются эскизы?

21. Что должен содержать эскиз?

22. Что называется сборочным чертежом и каково его назначение?

23. Что должен содержать сборочный чертеж?
24. Что называется спецификацией и как оформляется этот документ в соответствии с ГОСТом?
25. Что называется рабочим чертежом и каково его назначение?
26. Что должен содержать рабочий чертеж?
27. Какие знаете формы основной надписи и когда они используются?
28. Какие упрощения допускаются ГОСТом при выполнении сборочных чертежей?
29. Что называется схемой?
30. Что должен содержать чертеж электрической принципиальной схемы?
31. Что входит в условное обозначение элементов электрической схемы?
32. Что называется перечнем элементов электрической принципиальной схемы?
33. Как оформляется перечень элементов в соответствии с ГОСТом?

#### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Горельская, Л. В. Инженерная графика : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов в области техники и технологии. (№15-55-814 гр / 22 от 12.02.2004 г.) / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов ; ГОУ ВПО Оренбургский государственный ун-т. - Издание четвертое, стереотипное. - Оренбург : [б. и.], 2011. - 183 с. - URL: <https://lib.rucont.ru/efd/204954/info>

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2. [moodle.izhgsha.ru](http://moodle.izhgsha.ru) - Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
3. <http://portal.izhgsha.ru> - Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»
4. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Рукопт»
5. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
6. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)**

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>

По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач (при наличии);
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

### **Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:



- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
3. Учебный комплект КОМПАС-3D. Договор №КМК-19-0218 от 09.12.2019 г. Договор №КМК-20-0160 (133-ГК/20) от 08.09.2020 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

## **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

