

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000006149



Кафедра энергетики и электротехнологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Компьютерное проектирование

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль подготовки: Электрооборудование и электротехнологии

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:

Шавкунов М. Л., старший преподаватель

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2023 года

## **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины - изучение и практическое освоение методов разработки проектной и конструкторской документации с использованием современных графических редакторов

Задачи дисциплины:

- овладеть методами построения 2D и 3D изображений при помощи стандартных примитивов;
- овладеть навыками построения трехмерной твердотельной, поверхностной и гибридной модели детали;
- овладеть методами разработки конструкторской документации для последующего проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Компьютерное проектирование» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Изучению дисциплины «Компьютерное проектирование» предшествует освоение дисциплин (практик):

Инженерная графика.

Освоение дисциплины «Компьютерное проектирование» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Проектирование систем электрификации;

Проектирование электроустановок.

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-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;**

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

Студент должен знать:

Основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, информационно-коммуникационные технологии, необходимые для решения типовых задач в области агроинженерии. Специальные программы и базы данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства

Студент должен уметь:

Решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

Студент должен владеть навыками:

Основными законами математических и естественных наук, информационно-коммуникационными технологиями для решения стандартных задач в агроинженерии. Специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства

**- ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;**

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

Студент должен знать:

Материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства

Студент должен уметь:

Использовать материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства. Обосновывать применение современного энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства

Студент должен владеть навыками:

Материалами научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства

**- ПК-2 Способен использовать результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности**

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

Студент должен знать:

Нормативные правовые документы, регламентирующие вопросы правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

Студент должен уметь:

Использовать результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

Студент должен владеть навыками:

Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих вопросы правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

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

| Вид учебной работы                         | Всего часов | Четвертый семестр |
|--|-------------|-------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>           | <b>28</b>   | <b>28</b>         |
| Практические занятия                       | 24          | 24                |
| Лекционные занятия                         | 4           | 4                 |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>      | <b>44</b>   | <b>44</b>         |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>       |             |                   |
| Зачет                                      |             | +                 |
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>72</b>   | <b>72</b>         |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>2</b>    | <b>2</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>      |                   |
| Практические занятия                  | 8           | 8              |                   |
| Лекционные занятия                    | 2           | 2              |                   |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | <b>58</b>   | <b>26</b>      | <b>32</b>         |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>  | <b>4</b>    |                | <b>4</b>          |
| Зачет                                 | 4           |                | 4                 |

|  |           |           |           |
|--|-----------|-----------|-----------|
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>72</b> | <b>36</b> | <b>36</b> |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>2</b>  | <b>1</b>  | <b>1</b>  |

## 5. Содержание дисциплины

### Тематическое планирование (очное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела                         | Всего часов | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|---|-------------|----------|----------------------|---------------------|------------------------|
|                    | <b>Четвертый семестр, Всего</b>                   | <b>72</b>   | <b>4</b> | <b>24</b>            |                     | <b>44</b>              |
| <b>Раздел 1</b>    | <b>Системы автоматизированного проектирования</b> | <b>12</b>   | <b>4</b> |                      |                     | <b>8</b>               |
| Тема 1             | Общие сведения о работе с проектами               | 6           | 2        |                      |                     | 4                      |
| Тема 2             | Настройки проекта. Документы проекта              | 6           | 2        |                      |                     | 4                      |
| <b>Раздел 2</b>    | <b>Основы работы на КОМПАС-Электрик</b>           | <b>60</b>   |          | <b>24</b>            |                     | <b>36</b>              |
| Тема 3             | Библиотека условных графических обозначений       | 10          |          | 4                    |                     | 6                      |
| Тема 4             | Вставка условных графических обозначений          | 10          |          | 4                    |                     | 6                      |
| Тема 5             | Соединители                                       | 10          |          | 4                    |                     | 6                      |
| Тема 6             | Специальные символы в схемах                      | 10          |          | 4                    |                     | 6                      |
| Тема 7             | Дополнительные операции редактора схем и отчетов  | 10          |          | 4                    |                     | 6                      |
| Тема 8             | Выпуск документа проекта                          | 10          |          | 4                    |                     | 6                      |

### Содержание дисциплины (очное обучение)

| Номер темы | Содержание темы   |
|------------|---|
| Тема 1     | Менеджер проектов. Функции менеджера проектов. Объекты менеджера проектов. Запуск менеджера проектов. Интерфейс менеджера проектов. Элементы интерфейса менеджера проектов.       |
| Тема 2     | Операции с проектами. Создание проекта. Свойства проекта. Сохранение проекта. Восстановление проектов. Файлы автосохранения. Документы проекта.                                   |
| Тема 3     | Состав библиотеки УГО. Создание новых УУГО. Создание графической части УГО. Создание текстовых полей УГО. Рекомендации по нанесению текстовых полей. Мастер сохранения новых УГО. |
| Тема 4     | Ввод буквенно-цифрового обозначения. Выбор типа аппарата. Зажимы. Заполнение текстовых полей на УГО. Перекрестная ссылка. Редактирование УГО.                                     |
| Тема 5     | Свойства соединителей. Линия электрической связи. Групповая линия связи. Электрическая шина.  |

|        |   |
|--------|---|
| Тема 6 | Обрыв линии связи. Клемма. Заземление. Соединение с корпусом. Экранирование. Объединение в кабель. Скрутка. Коаксиальный кабель. Точка связи.   |
| Тема 7 | Обновление перекрестных ссылок. Автоматическая маркировка линий связи. Очистка маркировки линий связи. Упорядочение БЦО на схеме электрической принципиальной. Копирование объектов схемы и их групп. |
| Тема 8 | Схема. Перечень элементов. Прочие документы проекта.  |

### Тематическое планирование (заочное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела                         | Всего часов | Лекции   | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|---|-------------|----------|----------------------|---------------------|------------------------|
|                    |   |             |          |                      |                     |                        |
|                    | <b>Всего</b>                                      | <b>68</b>   | <b>2</b> | <b>8</b>             |                     | <b>58</b>              |
| <b>Раздел 1</b>    | <b>Системы автоматизированного проектирования</b> | <b>12</b>   |          |                      |                     | <b>12</b>              |
| Тема 1             | Общие сведения о работе с проектами               | 6           |          |                      |                     | 6                      |
| Тема 2             | Настройки проекта. Документы проекта              | 6           |          |                      |                     | 6                      |
| <b>Раздел 2</b>    | <b>Основы работы на КОМПАС-Электрик</b>           | <b>56</b>   | <b>2</b> | <b>8</b>             |                     | <b>46</b>              |
| Тема 3             | Библиотека условных графических обозначений       | 10          | 2        |                      |                     | 8                      |
| Тема 4             | Вставка условных графических обозначений          | 12          |          | 4                    |                     | 8                      |
| Тема 5             | Соединители                                       | 10          |          | 2                    |                     | 8                      |
| Тема 6             | Специальные символы в схемах                      | 10          |          | 2                    |                     | 8                      |
| Тема 7             | Дополнительные операции редактора схем и отчетов  | 8           |          |                      |                     | 8                      |
| Тема 8             | Выпуск документа проекта                          | 6           |          |                      |                     | 6                      |

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

| Номер темы | Содержание темы   |
|------------|---|
| Тема 1     | Менеджер проектов. Функции менеджера проектов. Объекты менеджера проектов. Запуск менеджера проектов. Интерфейс менеджера проектов. Элементы интерфейса менеджера проектов.       |
| Тема 2     | Операции с проектами. Создание проекта. Свойства проекта. Сохранение проекта. Восстановление проектов. Файлы автосохранения. Документы проекта.                                   |
| Тема 3     | Состав библиотеки УГО. Создание новых УУГО. Создание графической части УГО. Создание текстовых полей УГО. Рекомендации по нанесению текстовых полей. Мастер сохранения новых УГО. |

|        |   |
|--------|---|
| Тема 4 | Ввод буквенно-цифрового обозначения. Выбор типа аппарата. Зажимы. Заполнение текстовых полей на УГО. Перекрестная ссылка. Редактирование УГО.   |
| Тема 5 | Свойства соединителей. Линия электрической связи. Групповая линия связи. Электрическая шина.  |
| Тема 6 | Обрыв линии связи. Клемма. Заземление. Соединение с корпусом. Экранирование. Объединение в кабель. Скрутка. Коаксиальный кабель. Точка связи.   |
| Тема 7 | Обновление перекрестных ссылок. Автоматическая маркировка линий связи. Очистка маркировки линий связи. Упорядочение БЦО на схеме электрической принципиальной. Копирование объектов схемы и их групп. |
| Тема 8 | Схема. Перечень элементов. Прочие документы проекта.  |

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

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

1. Ваншина Е. А., Северюхина Н. А., Хазова С. В. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: практикум, - Оренбург: ОГУ, 2014. - 98 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/159648>

2. Селезнева С. А., Волкова Г. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: практикум, - Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 95 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/244789/info>

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

#### **Четвертый семестр (44 ч.)**

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (30 ч.)

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

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (14 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

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

#### **Всего часов самостоятельной работы (58 ч.)**

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (44 ч.)

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

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (14 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-1      | 2 курс,<br>Четвертый семестр | Зачет | Раздел 1:<br>Системы автоматизированного проектирования. |
| ОПК-4 ПК-2 | 2 курс,<br>Четвертый семестр | Зачет | Раздел 2:<br>Основы работы на КОМПАС-Электрик.           |

## 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<br>(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 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.

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

Раздел 1: Системы автоматизированного проектирования

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

1. Что такое менеджер проектов
2. Какой набор функций содержит менеджер проектов
3. Перечислите функции "Управления проектом"
4. Перечислите функции "Управление документами"
5. Перечислите функции "Управление листами"
6. Из чего формируется дерево проекта
7. Процедура запуска менеджера проектов
8. Интерфейс менеджера проектов
9. Операции с проектами
10. Свойства проекта
11. Как экспортировать документов проекта?

Раздел 2: Основы работы на КОМПАС-Электрик

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;

1. В чем заключается настройка проекта?
2. Перечислите элементы управления диалога настройки БЦО
3. Что такое перекрестная ссылка?
4. Раскройте элементы управления настройки перекрестных ссылок
5. Как настраивают текстовые поля УГО?
6. Что такое соединители?
7. Как настраивают соединители?
8. Как настраивают параметры документа проекта?



9. Объясните редактирование свойств листа документа.
10. Как создается графическая часть УГО?
11. Как отредактировать текстовые поля УГО?
12. Перечислите типы полей УГО
13. Что такое БЦО аппарата?
14. Какие существуют группы текстовых полей?
15. Назовите рекомендации по нанесению текстовых полей
16. Как работает мастер сохранения новых УГО?

ПК-2 Способен использовать результаты интеллектуальной деятельности с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности

1. Как выполняется вставка УГО в проект?
2. Какие элементы содержит диалоговое окно выбора УГО?
3. Опишите ввод буквенно-цифрового обозначения
4. Опишите выбор типа аппарата
5. Как описывают номера зажимов?
6. Как устанавливают перекрестные ссылки?
7. Перечислите типы соединителей
8. Каковы свойства соединителя?
9. Как вставляют в проект линию электрической связи?
10. Как вставляют в проект линию групповой связи?
11. Как вставляют в проект электрическую шину?
12. Как вставить в проект разрыв линии?
13. Как вставить в проект клемму?
14. Как вставить в проект заземление?
15. Как вставить в проект соединение с корпусом?
16. Как вставить в проект объединение в кабель?
17. Как вставить в проект в скрутку?
18. Как обновить перекрестные ссылки?
19. Как выполнить автоматическую маркировку линий связи?
20. Как очистить маркировки линий связи?
21. Как упорядочить БЦО на электрической схеме
22. Что входит в комплект документов?
23. Как создать схему электрическую принципиальную?
24. Как создать перечень элементов?

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

##### **Четвертый семестр (Зачет, ОПК-1, ОПК-4, ПК-2)**

1. Что такое менеджер проектов
2. Какой набор функций содержит менеджер проектов
3. Перечислите функции "Управления проектом"
4. Перечислите функции "Управление документами"
5. Перечислите функции "Управление листами"
6. Из чего формируется дерево проекта
7. Процедура запуска менеджера проектов
8. Интерфейс менеджера проектов
9. Операции с проектами
10. Свойства проекта
11. Как экспортировать документов проекта?
12. В чем заключается настройка проекта?

13. Перечислите элементы управления диалога настройки БЦО
14. Что такое перекрестная ссылка?
15. Раскройте элементы управления настройки перекрестных ссылок
16. Как настраивают текстовые поля УГО?
17. Что такое соединители?
18. Как настраивают соединители?
19. Как настраивают параметры документа проекта?
20. Объясните редактирование свойств листа документа.
21. Как создается графическая часть УГО?
22. Как отредактировать текстовые поля УГО?
23. Перечислите типы полей УГО
24. Что такое БЦО аппарата?
25. Какие существуют группы текстовых полей?
26. Назовите рекомендации по нанесению текстовых полей
27. Как работает мастер сохранения новых УГО?
28. Как выполняется вставка УГО в проект?
29. Какие элементы содержит диалоговое окно выбора УГО?
30. Опишите ввод буквенно-цифрового обозначения
31. Опишите выбор типа аппарата
32. Как описывают номера зажимов?
33. Как устанавливают перекрестные ссылки?
34. Перечислите типы соединителей
35. Каковы свойства соединителя?
36. Как вставляют в проект линию электрической связи?
37. Как вставляют в проект линию групповой связи?
38. Как вставляют в проект электрическую шину?
39. Как вставить в проект разрыв линии?
40. Как вставить в проект клемму?
41. Как вставить в проект заземление?
42. Как вставить в проект соединение с корпусом?
43. Как вставить в проект объединение в кабель?
44. Как вставить в проект в скрутку?
45. Как обновить перекрестные ссылки?
46. Как выполнить автоматическую маркировку линий связи?
47. Как очистить маркировки линий связи?
48. Как упорядочить БЦО на электрической схеме
49. Что входит в комплект документов?
50. Как создать схему электрическую принципиальную?
51. Как создать перечень элементов?

#### **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. Инженерная графика. Выполнение сборочного чертежа (чертежа общего вида): методические указания к графической работе "Выполнение сборочного чертежа (чертежа общего вида)" для студентов агроинженерного факультета, обучающихся по направлениям "Агроинженерия" и "Техносферная безопасность", сост. Любимова Л. Е., Крылов О. Н. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2013. - 65 с. (95 экз.)

2. Олин Н. Л., Шавкунов М. Л. Информационные технологии [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе Moodle, - Ижевск: , 2021. - Режим доступа: <http://moodle.udsau.ru/enrol/index.php?id=364>

3. Проектирование систем электроснабжения [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Агроинженерия» и «Теплоэнергетика и теплотехника», сост. Васильев Д. А., Пантелеева Л. А. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 38 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=47246>; <https://e.lanbook.com/book/296705>; <https://lib.rucont.ru/efd/826368/info>

4. Проектирование системы отопления [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению курсовой и самостоятельной работы студентами, обучающимися по направлениям «Теплоэнергетика и теплотехника» и «Агроинженерия», очной и заочной форм обучения, сост. Корепанов А. С., Дресвянникова Е. В., Ниязов А. М. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 23 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=42626>; <https://lib.rucont.ru/efd/783531/info>

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

1. [portal.udsau.ru](http://portal.udsau.ru) - Портал Удмуртского ГАУ с библиотекой учебных пособий, информацией об успеваемости, ВКР, расписаниями учебных занятий и преподавателей
2. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
3. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
4. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
5. <https://kompas.ru> - Система трехмерного моделирования КОМПАС
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.).</p> <p>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> <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>  |
| Самостоятельная работа | <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> <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.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p>   |

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) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся 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. По подписке для учебного процесса. 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. P7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 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

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических 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.