

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

Рег. № 000007256



Кафедра автоматизированного электропривода

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Электропривод и автоматика гидромелиоративных систем

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.11 Гидромелиорация

Профиль подготовки: Управление и эксплуатация систем и сооружений в гидромелиорации

Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.11 Гидромелиорация (приказ № 1049 от 17.08.2020 г.)

Разработчики:

Батурин А. И., ассистент

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

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Целью освоения дисциплины (модуля) «Электропривод и автоматика гидромелиоративных систем» является формирование у студентов системы знаний для проектирования и обслуживания автоматизированного электропривода оросительных систем, головных водозаборных узлов, водораспределительных систем, полива, измерения уровня и учета воды, насосных станций.

Задачи дисциплины:

- Изучить и усвоить физические основы преобразования электрической энергии в тепловую, методы непосредственного использования электрической энергии в технологических процессах;;
- Освоить современные инженерные методы расчета насосных установок;;
- Получить знания по принципам управления и автоматизации, правилам эксплуатации и безопасного обслуживания;
- ;
- Приобрести навыки постановки и решения инженерных задач в области автоматизированных гидромелиоративных систем, технико-экономического обоснования, разработки проектных решений, ;
- Изучение основных принципов построения систем автоматического управления на базе современных методов и технических средств;;
- Приобретение навыков анализа и синтеза систем управления..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Электропривод и автоматика гидромелиоративных систем» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 8 семестре.

Изучению дисциплины «Электропривод и автоматика гидромелиоративных систем» предшествует освоение дисциплин (практик):

Математика;
Физика;
Механика;
Безопасность жизнедеятельности;
Инженерные системы водоснабжения и водоотведения;
Машины и оборудование для гидромелиорации.

Освоение дисциплины «Электропривод и автоматика гидромелиоративных систем» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Эксплуатация машин и оборудования для гидромелиорации;
Цифровые управляющие системы в гидромелиорации;
Имитационное моделирование технологических процессов в гидромелиорации;
Эксплуатация и мониторинг систем и сооружений в гидромелиорации.

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:

Знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области гидромелиорации.

Студент должен уметь:

Умеет применять информационнокоммуникационные технологии в решении типовых задач в области гидромелиорации.

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками работы специальными программами и базами данных при разработке технологий и средств механизации в гидромелиорации

- 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:

Знает методы анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи;

Студент должен уметь:

Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Умеет рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	56	56
Практические занятия	14	14
Лекционные занятия	14	14
Лабораторные занятия	28	28
Самостоятельная работа (всего)	61	61
Виды промежуточной аттестации	27	27
Экзамен	27	27
Общая трудоемкость часы	144	144
Общая трудоемкость зачетные единицы	4	4

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Восьмой семестр, Всего	117	14	14	28	61
Раздел 1	Электропривод	62	8	8	16	30
Тема 1	Краткая историческая справка о развитии электроприводов. Понятие «привод», «электропривод», «автоматизированный электропривод».	2	1			1
Тема 2	Электрические машины постоянного тока.	12	1	2	4	5
Тема 3	Асинхронные двигатели переменного тока.	13	2	2	4	5
Тема 4	Аппаратура управления и защиты электроприводов.	17	2	2	4	9
Тема 5	Методика выбора двигателя при проектировании электроприводов.	18	2	2	4	10
Раздел 2	Автоматика	55	6	6	12	31
Тема 6	Методы управления технологическими объектами.	2	1			1
Тема 7	Методы математического описания динамических объектов и систем управления.	18	2	2	4	10
Тема 8	Качество регулирования САУ	18	2	2	4	10
Тема 9	Методика выбора и настройки автоматического регулятора.	17	1	2	4	10

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Понятия "привод", "электропривод", "автоматизированный электропривод". Механическая характеристика электродвигателей. Понятие о естественной и искусственных механических характеристиках рабочих машин.
Тема 2	Механические и электромеханические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения. Регулирование скорости в двигателе постоянного тока. Тормозные режимы. Механические и электромеханические характеристики двигателей постоянного и смешанного возбуждения.
Тема 3	Механические и электромеханические характеристики асинхронного двигателя. Характеристики асинхронных электродвигателей в тормозных режимах. Регулирование скорости в асинхронных электродвигателях. Приведение кинематической схемы электропривода к Графическое решение основного уравнения электропривода -определение времени разбега электропривода.

Тема 4	Аппараты защиты от перегрузок и коротких замыканий. Выбор и настройка. Аппараты управления электроприводами. Аппараты ручного управления. Релейно-контактная аппаратура. Бесконтактная аппаратура управления и защиты. Защитная аппаратура, устройство защитного отключения.
Тема 5	Классификация режимов работы электроприводов. Перегрузочная способность двигателя. Тепловая модель двигателя. Типовые режимы работы электропривода. Электропривод в водоснабжении. Частотно-регулируемый электропривод. Электропривод мобильных и стационарных машин.
Тема 6	Основные понятия и термины систем автоматического управления (САУ). Пример САУ. Схемы САУ. Функциональная схема САУ.
Тема 7	Принципы автоматического управления: по отклонению и возмущению. Примеры. Классификация САУ Статические и динамические характеристики САУ. Передаточная функция линейной системы. Частотные характеристики линейных систем
Тема 8	Показатели качества регулирования. Прямые методы оценки качества регулирования. Косвенные методы оценки качества регулирования: частотные, интегральные и корневые.
Тема 9	Методика выбора и настройки автоматического электропривода насосной установки.

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

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Кондратьева Н. П., Владыкин И. Р., Баранова И. А., Баженов В. А., Краснолуцкая М. Г., Батурин А. И., Большин Р. Г., Батурина К. А. Электропривод [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Агроинженерия», - Издание 2-е изд., перераб. и доп. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 139 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=43808>; <https://e.lanbook.com/book/296678>

2. Автоматика [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия» (квалификация бакалавр), сост. Юран С. И. - Издание 2-е изд., перераб. и доп. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2016. - 108 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=14549>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Восьмой семестр (61 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (14 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (10 ч.)

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

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (37 ч.)

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

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 УК-1	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Раздел 1: Электропривод.
ОПК-1 УК-1	4 курс, Восьмой семестр	Экзамен	Раздел 2: Автоматика.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

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

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Электропривод

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

1. При каком способе регулирования угловой скорости КПД будет наибольшим? Ответ обоснуйте.
2. Преимущества и недостатки контакторов с рычажной контактной системой.
3. Износ контактов при размыкании, методы борьбы с ним.
4. Какую функцию в предохранителях выполняют наполнители? Почему одни марки предохранителей изготавливаются с наполнителем, а другие без него?
5. Назвать по меньшей мере три варианта технических решений токоограничения в защитных аппаратах.
6. Каким образом осуществляется гашение дуги в автоматах? Предохранителях?
7. Какие конструкции автоматов Вы знаете? В чем их отличие, преимущества, недостатки?
8. Объясните принцип расчета мощности и выбора двигателей, основные требования.
9. . В каких основных режимах может работать двигатель и чем они характеризуются?
10. Чем ограничивается электрическая мощность двигателя? Как влияет класс изоляции на мощность двигателя?
11. Что понимают под коэффициентом термической и механической перегрузок. От чего они зависят.

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

1. Назовите основные этапы развития электропривода.
2. Каковы преимущества электрического привода?
3. Как классифицируются электрические приводы?
4. Основные конструкции электродвигателей.
5. Назовите основные механические узлы электропривода.
6. Что понимают под регулированием угловой скорости электропривода?
7. Какими способами осуществляется регулирование угловой скорости двигателя постоянного тока?
8. Какими способами можно осуществить регулирование угловой скорости двигателя постоянного тока с постоянным допустимым моментом? – постоянной допустимой мощностью?

Раздел 2: Автоматика

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

1. Дана переходная характеристика замкнутой САУ. Определите время регулирования САУ
2. Динамические свойства каких объектов автоматизации тепловых процессов близки к свойствам типовых динамических звеньев?
3. Каким элементарным звеном можно описать производственное помещение по каналу «мощность теплового потока – температура внутри помещения» в первом приближении?
4. Приведите примеры объектов теплоэнергетики, описываемых усилительным звеном. Поясните их свойства.
5. Приведите примеры объектов теплоэнергетики, описываемых апериодическим звеном первого порядка. Поясните их свойства.

6. Приведите примеры объектов теплоэнергетики, описываемых апериодическим звеном второго порядка. Поясните их свойства.

7. Коэффициент демпфирования (затухания) типового звена второго порядка равен 1,2. Какое это звено? Приведите его переходную характеристику.

8. Коэффициент демпфирования (затухания) типового звена второго порядка равен 0,3. Какое это звено? Приведите его переходную характеристику

9. Поясните методику определения времени регулирования САУ по переходной характеристике.

10. Какая из двух САУ будет ближе к границе устойчивости, если первая САУ имеет перерегулирование, равное 16%, а вторая имеет перерегулирование, равное 24%?

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

1. Укажите особенности автоматизации тепловых процессов.

2. Перечислите основные виды автоматизации технологических процессов

3. Дайте определение системы автоматического управления (САУ).

4. Для каких целей используется статическое и динамическое описание САУ и ее элементов?

5. Какие типовые входные воздействия используются при описании САУ и ее элементов?

6. Что понимают под передаточными функциями и с какой целью они используются?

7. Какие типовые динамические звенья используются при описании САУ тепловыми процессами?

8. Какими показателями характеризуется работа САУ?

9. Дайте определение устойчивости САУ.

10. По каким показателям оценивается качество регулирования САУ? Приведите примеры.

11. Как определить время регулирования САУ по переходной характеристике?

12. Как выбирается зона нечувствительности САУ по переходной характеристике, если она не задана?

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Восьмой семестр (Экзамен, ОПК-1, УК-1)

1. Тепловой режим электрических машин и его основные параметры.

2. Определение продолжительности разбега и торможения асинхронного двигателя.

3. Постоянная времени нагрева и её определение.

4. Метод средних потерь.

5. Механические характеристики рабочих машин и их физическое обоснование.

6. Выбор электропривода. Выбор рода тока и величины напряжения.

7. Переходные процессы в электроприводах и электромеханическая постоянная времени.

8. Механические характеристики электрических двигателей и их физическое обоснование.

9. Элементные водонагреватели. Устройство. Расчёт и особенности эксплуатации.

10. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения. Устройство,

11. электрическая схема, пуск, реверс. Уравнение механической характеристики.

12. Определение мощности электродвигателя при продолжительном режиме работы.

13. Электропривод водоподъемных установок. Их разновидности. Электродвигатели, схемы управления и особенности эксплуатации.

14. Двигатель постоянного тока параллельного возбуждения. Регулирование частоты вращения. Искусственные механические характеристики.

15. Электродные водонагреватели. Расчет. Особенности эксплуатации. Пути повышения КПД.

16. Тормозные режимы двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.
17. Методы эквивалентного тока момента и мощности.
18. Электроприводы в растениеводстве. Примеры автоматизации технологических процессов. Особенности эксплуатации.
19. Двигатель последовательного возбуждения. Уравнение механической характеристики. Пуск, реверс. Особенности эксплуатации.
20. Мощность двигателя при кратковременном режиме работы и ее определение.
21. Электропривод в животноводстве. Особенности эксплуатации. Примеры автоматизации технологических процессов.
22. Регулирование частоты вращения двигателей последовательного возбуждения постоянного тока.
23. Определение мощности электродвигателя при повторно-кратковременном режиме работы.
24. Двигатели смешанного возбуждения. Механические характеристики. Особенности эксплуатации.
25. Коэффициент мощности и его значение в энергетике. Показать на примерах.
26. Понятие о теории автоматического управления, автоматизации, ее видах; особенности и задачи автоматизации в теплоэнергетике.
27. Основные понятия и термины автоматического управления.
28. Структурная схема САУ. Обратные связи.
29. Классификация САУ. Критерии: принцип автоматического управления, алгоритм функционирования, характер воздействия регулятора на объект управления.
30. Классификация САУ. Критерии: закон управления, наличие статической ошибки.
31. Режимы работы функциональных элементов и САУ. Типовые воздействия в ТАУ.
32. Передаточная функция. Пример расчета передаточной функции типового звена. Связь передаточной функции с дифференциальным уравнением, временными диаграммами, частотными характеристиками.
33. Частотные характеристики (АФЧХ, АЧХ, ФЧХ).
34. Логарифмические частотные характеристики.
35. Типовые звенья автоматики и виды их описаний (усилительное, апериодическое звено первого порядка).
36. Типовые звенья автоматики и виды их описаний (дифференцирующее и интегрирующее).
37. Типовые звенья автоматики и виды их описаний (колебательное и консервативное).
38. Типовые звенья автоматики и виды их описаний (апериодическое звено второго порядка, звено запаздывания).
39. Соединение функциональных элементов в структурно-алгоритмических схемах.
40. Преобразование структурно-алгоритмических схем.
41. Устойчивость линейных систем. Классический (корневой критерий устойчивости).
42. Алгебраические критерии устойчивости.
43. Частотные критерии устойчивости.
44. Свойства объектов управления. Аккумулирующая способность, самовыравнивание и запаздывание.
45. Методика определения передаточных функций объектов регулирования.
46. Качество регулирования САУ. Прямые и интегральные методы оценки качества регулирования.
47. Качество регулирования САУ. Частотные и корневые методы оценки качества регулирования.
48. Методы улучшения качества регулирования САУ с помощью дифференцирующих и интегрирующих звеньев.
49. Синтез корректирующих звеньев методом желаемой ЛАЧХ.
50. Построение графика процесса регулирования методом трапеций.

51. Классификация автоматических регуляторов. Методика выбора и расчета непрерывного автоматического регулятора.
52. Влияние устройства воздействия (исполнительного механизма) на работу автоматического регулятора.
53. Допущения и ограничения, принимаемые при выборе и расчете автоматических регуляторов.
54. Сравнительная характеристика автоматических регуляторов.
55. САУ дискретного действия на базе микроконтроллера.

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

9. Перечень учебной литературы

1. Кондратьева Н. П., Владыкин И. Р., Баранова И. А., Баженов В. А., Краснолуцкая М. Г., Батурин А. И., Большин Р. Г., Батурина К. А. Электропривод [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки «Агроинженерия», - Издание 2-е изд., перераб. и доп. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 139 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=43808>; <https://e.lanbook.com/book/296678>
2. Кондратьева Н. П. Электромеханические системы [Электронный ресурс]: учебное пособие по дисциплине «Электромеханические системы» для студентов, обучающихся по направлению подготовки «Агроинженерия» и «Теплоэнергетика и теплотехника» (квалификация магистр), - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 111 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=25574&id=47341>; <https://e.lanbook.com/book/329942>; <https://lib.rucont.ru/efd/826377/info>
3. Насосы, вентиляторы, компрессоры. Расчет и подбор нагнетателей. [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Насосы, вентиляторы, компрессоры», сост. Скоробогатова Т. В. , 2012. - 13 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/176559/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://lib.rucont.ru> - Электронная библиотечная система
2. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
3. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
4. <http://www.eprussia.ru/> - Сайт газеты «Энергетика и промышленность России»

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"> - 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. <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"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <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. 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.

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.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

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 и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, компьютерами с необходимым программным обеспечением, выходом в «Интернет» и корпоративную сеть университета
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, Лабораторные стенды
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.