

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

Рег. № 000006786



Кафедра пищевой инженерии и биотехносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Холодильные техника и технологии

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Профиль подготовки: Технология продукции и организация ресторанного дела
Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (приказ № 1047 от 17.08.2020 г.)

Разработчики:

Сергеев А. А., кандидат технических наук, доцент

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

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - Освоение студентами методов выбора и эффективного использования холодильного оборудования при холодильной обработке, хранении и холодильном консервировании пищевых продуктов.

Задачи дисциплины:

- Изучение физических основ получения холода.;
- Изучение устройства, теории рабочих процессов и правил эксплуатации холодильного оборудования;
- Определение оптимальных режимов работы систем холодоснабжения.;
- Правильный выбор режимов холодильной обработки и хранения пищевых продуктов..

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Холодильные техника и технологии» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5, 6 семестрах.

Изучению дисциплины «Холодильные техника и технологии» предшествует освоение дисциплин (практик):

Математика;

Физика;

Процессы и аппараты пищевых производств.

Освоение дисциплины «Холодильные техника и технологии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Оборудование предприятий общественного питания;

Проектирование предприятий в ресторанном деле.

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 применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

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

Студент должен знать:

Знает естественнонаучные законы, фундаментальные разделы естественных наук

Студент должен уметь:

Умеет использовать естественнонаучные законы при решении задач, фундаментальные разделы естественных наук для анализа процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания

Студент должен владеть навыками:

Владеет методами исследований естественных наук для решения задач в области обеспечения технологического процесса производства продуктов питания

- ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

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

Студент должен знать:

Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектно-технологических задач профессиональной деятельности

Студент должен уметь:

Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов

- ОПК-4 Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания

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

Студент должен знать:

Знает технологические процессы при производстве продуктов питания

Студент должен уметь:

Умеет использовать технологические процессы при производстве продуктов питания

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками выбора технологических приемов производства продуктов питания с учетом рационального использования сырья

- УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

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

Студент должен знать:

Знает оптимальные способы решения задач с учетом существующих ресурсов и ограничений

Студент должен уметь:

Умеет анализировать поставленные цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для их достижения

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками рационального выбора правовых и нормативно-технических документов, применяемые для решения поставленных задач

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

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр	Шестой семестр
Контактная работа (всего)	90	48	42
Практические занятия	24	10	14
Лекционные занятия	32	18	14
Лабораторные занятия	34	20	14
Самостоятельная работа (всего)	63	24	39
Виды промежуточной аттестации	27		27
Зачет		+	
Экзамен	27		27
Общая трудоемкость часы	180	72	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	2	3

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр	Шестой семестр	Седьмой семестр
--------------------	-------------	---------------	----------------	-----------------

Контактная работа (всего)	30	10	10	10
Практические занятия	6	2	2	2
Лекционные занятия	12	4	4	4
Лабораторные занятия	12	4	4	4
Самостоятельная работа (всего)	137	62	58	17
Виды промежуточной аттестации	13		4	9
Зачет	4		4	
Экзамен	9			9
Общая трудоемкость часы	180	72	72	36
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	2	2	1

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Пятый семестр, Всего	72	18	10	20	24
Раздел 1	Некоторые сведения из термогазодинамики	34	8	4	10	12
Тема 1	Процесс парообразования	16	4	2	4	6
Тема 2	Дросселирование. Эффект Джоуля-Томсона	18	4	2	6	6
Раздел 2	Теоретические основы холодильной техники	38	10	6	10	12
Тема 3	Физические основы получения низких температур. Термодинамические основы холодильных машин.	16	4	2	4	6
Тема 4	Термодинамические диаграммы хладагентов. Циклы холодильных машин.	22	6	4	6	6
	Шестой семестр, Всего	81	14	14	14	39
Раздел 3	Холодильное оборудование	38	6	6	6	20
Тема 5	Основное и вспомогательное оборудование холодильных установок.	16	2	2	2	10
Тема 6	Глубокое охлаждение.	22	4	4	4	10
Раздел 4	Холодильные технологии	43	8	8	8	19
Тема 7	Принципы сохранения пищевых продуктов. Вспомогательные средства, применяемые при холодильной обработке и хранении.	22	4	4	4	10
Тема 8	Виды холодильной обработки пищевых продуктов.	21	4	4	4	9

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Насыщенный пар. Сухой насыщенный пар. Влажный насыщенный пар.
Тема 2	Дроссельные потери. Точка инверсии. Критическая точка.
Тема 3	Процессы таяния или плавления, кипения или испарения, сублимции.
Тема 4	Области фазового перехода. Кривые основных параметров.
Тема 5	Конденсаторы, испарители, охлаждающие приборы, ресиверы, отделители жидкости.
Тема 6	Циклы сжижения газов.
Тема 7	Биоз, анабиоз, ценоанабиоз, абиоз.
Тема 8	Охлаждение, замораживание, отепление, размораживание.

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	167	12	6	12	137
Раздел 1	Некоторые сведения из термогазодинамики	41	3	1	3	34
Тема 1	Процесс парообразования	21	2		2	17
Тема 2	Дросселирование. Эффект Джоуля-Томсона	20	1	1	1	17
Раздел 2	Теоретические основы холодильной техники	41	3	1	3	34
Тема 3	Физические основы получения низких температур. Термодинамические основы холодильных машин.	21	2		2	17
Тема 4	Термодинамические диаграммы хладагентов. Циклы холодильных машин.	20	1	1	1	17
Раздел 3	Холодильное оборудование	42	3	2	3	34
Тема 5	Основное и вспомогательное оборудование холодильных установок.	22	2	1	2	17
Тема 6	Глубокое охлаждение.	20	1	1	1	17
Раздел 4	Холодильные технологии	43	3	2	3	35
Тема 7	Принципы сохранения пищевых продуктов. Вспомогательные средства, применяемые при холодильной обработке и хранении.	22	2	1	2	17
Тема 8	Виды холодильной обработки пищевых продуктов.	21	1	1	1	18

На промежуточную аттестацию отводится 13 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Насыщенный пар. Сухой насыщенный пар. Влажный насыщенный пар.

Тема 2	Дроссельные потери. Точка инверсии. Критическая точка.
Тема 3	Процессы таяния или плавления, кипения или испарения, сублимции.
Тема 4	Области фазового перехода. Кривые основных параметров.
Тема 5	Конденсаторы, испарители, охлаждающие приборы, ресиверы, отделители жидкости.
Тема 6	Циклы сжижения газов.
Тема 7	Биоз, анабиоз, ценоанабиоз, абиоз.
Тема 8	Охлаждение, замораживание, отепление, размораживание.

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

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Сергеев А. А. Проектирование холодильных установок [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине «Холодильное и вентиляционное оборудование» и расчетно-графической работы по дисциплине «Холодильная техника и технология» студентами бакалавриата, обучающимися по направлению подготовки , - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 96 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=19874>

2. Сергеев А. А. Холодильная техника, технологии и вентиляционное оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов дневной и заочной форм обучения по направлениям подготовки «Агроинженерия» и «Технология продукции и организация общественного питания», - Ижевск: , 2016. - 188 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=14663>

3. Сергеев А. А., Касаткина Н. Ю. Холодильная техника и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие : [по направлениям подготовки «Агроинженерия» и «Технология продукции и организация общественного питания»], - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 163 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=43787>; <https://e.lanbook.com/book/257900>; <https://lib.rucont.ru/efd/809435/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Пятый семестр (24 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (12 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: Задача (практическое задание) (12 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Шестой семестр (39 ч.)

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (10 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: Задача (практическое задание) (10 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Расчетно-графические работы (выполнение) (10 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (9 ч.)

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

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (137 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (77 ч.)

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

Вид СРС: Задача (практическое задание) (25 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (35 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.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

1 Курсовая работа не предусмотрена

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 ОПК-3 ОПК-4 УК-2	3 курс, Пятый семестр	Зачет	Раздел 1: Некоторые сведения из термогазодинамики.
ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 УК-2	3 курс, Пятый семестр	Зачет	Раздел 2: Теоретические основы холодильной техники.
ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 УК-2	3 курс, Шестой семестр	Экзамен	Раздел 3: Холодильное оборудование.
ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 УК-2	3 курс, Шестой семестр	Экзамен	Раздел 4: Холодильные технологии.

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

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Некоторые сведения из термогазодинамики

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

1. Насыщенный пар
2. Сухой насыщенный пар
3. Влажный насыщенный пар

ОПК-4 Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания

1. Эффект Джоуля-Томсона
2. Точка инверсии
3. Критическая точка

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Тройная точка
2. Естественное охлаждение
3. Искусственное охлаждение

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

1. Степень сухости
2. Степень влажности
3. Дроссельные потери

Раздел 2: Теоретические основы холодильной техники

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

1. Применение процессов плавления или таяния в холодильной технике
2. Применение процессов испарения или кипения в холодильной технике
3. Применение процесса сублимации в холодильной технике

ОПК-4 Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания

1. Холодильный цикл Карно
2. Холодильный коэффициент
3. Цикл теплового насоса

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Коэффициент теплоиспользования
2. Комбинированный цикл
3. Коэффициент обратимости

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

1. Применение процесса дросселирования в холодильной технике
2. Процесс адиабатного сжатия газа
3. Термоэлектрический эффект

Раздел 3: Холодильное оборудование

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

1. Классификация поршневых компрессоров
2. Индикаторная диаграмма
3. Спиральные компрессоры

ОПК-4 Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания

1. Конденсаторы
2. Испарители
3. Охлаждающие приборы

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Отделители жидкости
2. Ресиверы
3. Маслоотделители

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

1. Центробежные компрессоры
2. Винтовые компрессоры
3. Роторные компрессоры

Раздел 4: Холодильные технологии

ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

1. Принципы сохранения пищевых продуктов
2. Классификация методов холодильной обработки

3. Процесс охлаждения

ОПК-4 Способен осуществлять технологические процессы производства продукции питания

1. Процесс отепления
2. Процесс размораживания
3. Классификация методов размораживания

УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Биоз
2. Анабиоз
3. Ценоанабиоз

ОПК-3 Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

1. Процесс замораживания
2. Теплофизические свойства пищевых продуктов
3. Процесс подмораживания

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Пятый семестр (Зачет, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, УК-2)

1. Дросселирование.
2. Процесс парообразования..
3. Физические основы получения низких температур.
4. Термодинамические основы холодильных машин.
5. Термодинамические диаграммы хладагентов.
6. Одноступенчатая холодильная машина. Схема, цикл, принцип действия.
7. Типы хладагентов.
8. Свойства хладагентов.
9. Газовые холодильные машины.
10. Абсорбционные холодильные машины.
11. Пароэжекторные холодильные машины.
12. Классификация поршневых компрессоров.
13. Роторные компрессоры
14. Центробежные компрессоры
15. Спиральные компрессоры
16. Винтовые компрессоры
17. Эффект Джоуля-Томсона
18. Степень сухости пара
19. Степень влажности пара
20. Дроссельные потери
21. Точка инверсии
22. Требования к хладагентам
23. Обозначение хладагентов
24. Индикаторная диаграмма
25. Глубокое охлаждение

Шестой семестр (Экзамен, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, УК-2)

1. Теплообменные аппараты холодильных машин
2. Конденсаторы

3. Испарители
4. Охлаждающие приборы
5. Ресиверы
6. Маслоотделители
7. Отделители жидкости
8. Маслозаправочные сосуды
9. Газовые охлаждающие среды
10. Жидкие охлаждающие среды
11. Твердые охлаждающие среды
12. Принципы сохранения пищевых продуктов
13. Классификация методов холодильной обработки
14. Вспомогательные средства, применяемые при холодильной обработке и хранении
15. Процесс охлаждения
16. Процесс подмораживания
17. Процесс замораживания
18. Теплофизические свойства пищевых продуктов
19. Процесс отепления
20. Процесс размораживания
21. Классификация методов размораживания пищевых продуктов
22. Хранение пищевых продуктов у потребителя
23. Что такое абиоз?
24. Что такое биоз?
25. Что такое анабиоз?
26. Что такое ценоанабиоз?

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

9. Перечень учебной литературы

1. Сергеев А. А. Проектирование холодильных установок [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине «Холодильное и вентиляционное оборудование» и расчетно-графической работы по дисциплине «Холодильная техника и технология» студентами бакалавриата, обучающимися по направлению подготовки , - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 96 с. - Режим доступа:

<http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=19874>

2. Сергеев А. А. Холодильная техника, технологии и вентиляционное оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов дневной и заочной форм обучения по направлениям подготовки «Агроинженерия» и «Технология продукции и организация общественного питания», - Ижевск: , 2016. - 188 с. - Режим доступа:

<http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=14663>

3. Сергеев А. А., Касаткина Н. Ю. Холодильная техника и технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие : [по направлениям подготовки «Агроинженерия» и «Технология продукции и организация общественного питания»], - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 163 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=43787>; <https://e.lanbook.com/book/257900>; <https://lib.rucont.ru/efd/809435/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
2. <http://ebs.rgazu.ru> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ "AgriLib"
3. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руко́нт»

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; помечать 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;

	<ul style="list-style-type: none"> - 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>
<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"> - 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> <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 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.</p>
-----------------------------	--

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. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. 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.

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, 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, 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.