

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

Рег. № 000006390



Кафедра пищевой инженерии и биотехносферной безопасности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Тепло-холодоснабжение предприятий

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль подготовки: Технология молока и молочных продуктов
Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (приказ № 936 от 11.08.2020 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 - является освоение студентами методов выбора и эффективного использования холодильного и теплового оборудования при хранении и первичной переработке сельхозпродукции.

Задачи дисциплины:

- изучение физических основ получения холода;
- изучение теории рабочих процессов и правил эксплуатации холодильного и теплового оборудования;
- определение оптимальных режимов работы систем тепло-холодоснабжения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Тепло-холодоснабжение предприятий» относится к базовой части учебного плана.

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

Изучению дисциплины «Тепло-холодоснабжение предприятий» предшествует освоение дисциплин (практик):

Математика;

Физика;

Процессы и аппараты пищевых производств.

Освоение дисциплины «Тепло-холодоснабжение предприятий» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Технологическое оборудование молочной промышленности;

Производственный контроль молочной продукции;

Технология производства масла и сыра.

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-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:

нает 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

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

Вид учебной работы	Всего часов	Пятый семестр	Шестой семестр
Контактная работа (всего)	132	66	66
Практические занятия	32	16	16
Лекционные занятия	36	18	18

Лабораторные занятия	64	32	32
Самостоятельная работа (всего)	21	6	15
Виды промежуточной аттестации	27		27
Зачет		+	
Экзамен	27		27
Общая трудоемкость часы	180	72	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	2	3

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	16	32	6
Раздел 1	Теплоснабжение	36	9	8	16	3
Тема 1	Цикл тепловой машины	17	4	4	8	1
Тема 2	Типы тепловых машин	19	5	4	8	2
Раздел 2	Некоторые сведения из термогазодинамики	36	9	8	16	3
Тема 3	Процесс парообразования	18	4	4	8	2
Тема 4	Дросселирование. Эффект Джоуля-Томсона	18	5	4	8	1
	Шестой семестр, Всего	81	18	16	32	15
Раздел 3	Теоретические основы холодильной техники	41	9	8	16	8
Тема 5	Физические основы получения низких температур. Термодинамические основы холодильных машин.	20	4	4	8	4
Тема 6	Термодинамические диаграммы хладагентов. Циклы холодильных машин.	21	5	4	8	4
Раздел 4	Холодильное оборудование	40	9	8	16	7
Тема 7	Основное и вспомогательное оборудование холодильных установок.	20	4	4	8	4
Тема 8	Глубокое охлаждение.	20	5	4	8	3

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Параметры и характеристики цикла тепловой машины
Тема 2	Классификация тепловых машин
Тема 3	Насыщенный пар. Степень сухости. Степень влажности
Тема 4	Дифференциальный дроссель-эффект. Интегральный дроссель- эффект

Тема 5	Физические процессы, применяемые для получения холода
Тема 6	Цикл парокомпрессионной холодильной машины
Тема 7	Теплообменные аппараты холодильных машин
Тема 8	Циклы, применяемые для сжижения газов

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

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Сергеев А. А. Холодильное и вентиляционное оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие : [по направлению подготовки «Агроинженерия», «Технология продукции и организация общественного питания», «Технология продукции животного происхождения», - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 216 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=25576&id=47800>

2. 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>

3. Холодильная техника [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплинам: «Холодильное вентиляционное оборудование», «Холодильная техника и технологии» для студентов бакалавриата всех форм обучения, сост. Сергеев А. А. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2018. - 24 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=23200>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Пятый семестр (6 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (2 ч.)

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

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (2 ч.)

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

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (2 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.

Шестой семестр (15 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (5 ч.)

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

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (2 ч.)

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

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (4 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: Тест (подготовка) (4 ч.)

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

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

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: Теплоснабжение

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

1. Основные параметры цикла тепловой машины
2. Принцип действия тепловой машины
3. Основные конструктивные детали
4. Классификация тепловых машин
5. Тепловые машины, работающие на газообразном топливе
6. Тепловые машины, работающие на жидком топливе

Раздел 2: Некоторые сведения из термогазодинамики

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
4. Насыщенный пар
5. Сухой насыщенный пар
6. Влажный насыщенный пар
7. Применение дросселирования в холодильной технике
8. Эффект Джоуля-Томсона

Раздел 3: Теоретические основы холодильной техники

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

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
4. Процесс адиабатного сжатия газа
5. Холодильный цикл Карно
6. Холодильный коэффициент
7. Цикл теплового насоса

Раздел 4: Холодильное оборудование

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

1. Классификация поршневых компрессоров
2. Индикаторная диаграмма
3. Спиральные компрессоры
4. Конденсаторы
5. Испоратели
6. Охлаждающие приборы

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Пятый семестр (Зачет, ОПК-3)

1. Основные характеристики тепловых машин
2. Понятие энтальпии
3. Понятие энтропии
4. Индикаторная диаграмма тепловой машины
5. Газообразные топлива тепловых машин
6. Жидкие топлива тепловых машин
7. Дросселирование
8. Процесс паробразования
9. Физические основы получения низких температур
10. Термодинамические основы холодильных машин
11. Термодинамические диаграммы хладагентов
12. Цикл одноступенчатой холодильной машины
13. Схема одноступенчатой холодильной машины
14. Принцип действия одноступенчатой холодильной машины
15. Цикл двухступенчатой холодильной машины
16. Схема двухступенчатой холодильной машины
17. Принцип действия двухступенчатой холодильной машины
18. Типы хладагентов
19. Свойства хладагентов
20. Обозначение хладагентов
21. Требования к хладагентам
22. Точка инверсии
23. Индикаторная диаграмма поршневого компрессора
24. Дифференциальный дроссель-эффект
25. Интегральный дроссель-эффект

Шестой семестр (Экзамен, ОПК-3)

1. Газовые холодильные машины
2. Абсорбционные холодильные машины
3. Пароэжекторные холодильные машины
4. Классификация поршневых компрессоров
5. Спиральные компрессоры
6. Роторные компрессоры
7. Винтовые компрессоры
8. Центробежные компрессоры
9. Кожухотрубные конденсаторы
10. Испарительные конденсаторы
11. Воздушные конденсаторы
12. Испарители сухого типа
13. Испарители затопленного типа
14. Батареи
15. Воздухоохладители
16. Ресиверы
17. Отделители жидкости
18. Маслоотделители
19. Маслосборатели
20. Промежуточные сосуды
21. Теплообменники
22. Газовые охлаждающие среды

23. Жидкие охлаждающие среды
24. Твердые охлаждающие среды
25. Глубокое охлаждение

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. Холодильное и вентиляционное оборудование [Электронный ресурс]: учебное пособие : [по направлению подготовки «Агроинженерия», «Технология продукции и организация общественного питания», «Технология продукции животного происхождения], - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 216 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=25576&id=47800>
2. Сергеев А. А. Проектирование и расчет холодильных установок [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения курсового проекта по дисциплине «Холодильное и вентиляционное оборудование» : [по направлению подготовки «Агроинженерия»], - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2021. - 84 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=25576&id=47803>
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>
4. Шадрина Е. М., Кувшинова А. С. Техническая термодинамика и теплотехника. Термодинамические процессы идеальных газов [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Иваново: , 2011. - 83 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/142163/info>
5. Барулин Е. П., Исаев В. Н., Сокольский А. И. Расчеты теплоиспользующего оборудования [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех специальностей, изучающих курс Процессы и аппараты химической технологии при выполнении домашних заданий, курсовых, квалификационных и дипломных работ, - Иваново: , 2009. - 101 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/142139/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://ebs.rgazu.ru> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ "AgriLib"
2. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
3. <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; 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; - 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.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p>

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

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

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

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

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

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

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

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

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

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

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

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

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

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

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

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
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
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.