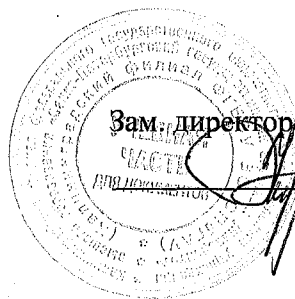


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
Калининградский филиал

Кафедра механизации сельского хозяйства



УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

С.А. Носкова

29 мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ХОЛОДИЛЬНОЕ И ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

основной профессиональной образовательной программы

Направление подготовки бакалавра

35.03.06 Агроинженерия

Тип образовательной программы

Академический бакалавриат

Направленность (профиль) образовательной программы

Эксплуатация транспортно-технологических машин

Формы обучения


Очная, заочная

Полесск

2020

Автор

Старший преподаватель


(подпись)

Леликов К.И.

Рассмотрена на заседании кафедры механизации сельского хозяйства от 29 мая 2020 г., протокол № 11.

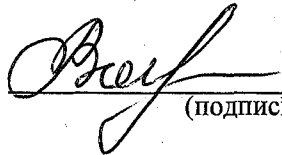
Председатель учебно-методического совета


(подпись)

Носкова С.А.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий библиотекой


(подпись)

Волкова С.В.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 Цели освоения дисциплины | 4 |
| 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы | 4 |
| 3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы | 5 |
| 4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 5 |
| 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий. | 5 |
| 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине..... | 6 |
| 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине..... | 11 |
| 8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины..... | 11 |
| 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины..... | 12 |
| 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины | 12 |
| 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем..... | 13 |
| 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине..... | 14 |
| 13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья | 14 |

1 Цели освоения дисциплины

Цель – подготовка бакалавра к решению профессиональных задач в сфере: *производственно–технологической деятельности*: эффективное использование холодильного и вентиляционного оборудования, обеспечивающего выполнение технологических процессов получения и переработки сельскохозяйственной продукции, а также климатической техники обеспечивающей микроклимат помещений различного назначения; монтаж, наладка и эксплуатация систем теплоснабжения вентиляции и кондиционирования. *проектной деятельности*: участие в проектировании систем кондиционирования, вентиляции и теплоснабжения.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ОПК-4; ПК-8.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и тепломассообмена (ОПК-4).

Профессиональные компетенции (ПК):

- готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок (ПК-8).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать-устройство, принцип действия современных систем вентиляции, отопления, холодоснабжения и кондиционирования зданий и сооружений различного назначения; методами и средствами обеспечения санитарно-гигиенических и технологических требования к воздушно-тепловому режиму помещений; теоретические основы создания микроклимата в помещениях различного назначения сведения.

Уметь - обоснованно выбирать климатические системы; настраивать их на заданные условия работы; производить монтаж; принимать обоснованные решения по выбору и оптимизации режимов работы систем обеспечения микроклимата.

Владеть - основами инженерных расчетов систем теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования; навыками выполнения пуска и настройки этих систем; методами анализа причин возникновения неисправностей и отказов в процессе их работы.

Приобрести опыт деятельности в подготовке к монтажу, пуску и работе климатических систем различного помещений назначения; их настройке и регулировке.

3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Холодильное и вентиляционное оборудование» является дисциплиной ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность «Эксплуатация транспортно-технологических машин».

Дисциплину необходимо осваивать после изучения общеобразовательных (физика, математика) и общетехнических дисциплин, таких как гидравлика и теплотехника. Форма итогового контроля – зачет.

Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: нет

4 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

Структура дисциплины Холодильное и вентиляционное оборудование

очная форма обучения

| Виды работ | № 5 семестра | Всего, час |
|--|--------------|------------|
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| Аудиторная работа: | 36 | 36 |
| <i>Лекции (Л)</i> | 18 | 18 |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i> | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа: | 36 | 36 |
| <i>Курсовой проект (КП), курсовая работа(КР)</i> | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельное изучение разделов</i> | 32 | 32 |
| <i>Подготовка и сдача экзамена</i> | 4 | 4 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | Зачёт | |

Структура дисциплины (модуля)
заочная форма обучения

| Виды работ | № 5 семестра | Всего, час |
|--|--------------|------------|
| Общая трудоемкость | 72 | 72 |
| Аудиторная работа: | 8 | 8 |
| <i>Лекции (Л)</i> | 4 | 4 |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i> | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа: | 60 | 60 |
| <i>Курсовой проект (КП), курсовая работа(КР)</i> | 0 | 0 |
| <i>Самостоятельное изучение разделов</i> | 60 | 60 |
| <i>Подготовка и сдача экзамена</i> | 4 | 4 |

| | |
|---|-------|
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | Зачёт |
|---|-------|

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц, 72 часа.
Содержание дисциплины (модуля)

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела | Форма текущего контроля |
|-----------|---|--|-------------------------|
| 1 | Введение | Вентиляционная, холодильная и криогенная техника и ее использование в сельском хозяйстве. Особенности низкотемпературной обработки с-х продукции с сохранением ее свойств. Системы холодоснабжения, кондиционирования и вентиляции. Формирование микроклимата в хранилищах и цехов первичной переработки с-х продукции. Улучшение систем холодильного и вентиляционного оборудования для энергетической и экологической программ. Использование нетрадиционных источников энергии. | Л |
| 2 | Теплотехнические и термодинамические основы холодильных машин | Способы получения низких температур. Фазовые превращения или основа машинной холодильной техники. Тепловые диаграммы T-S и P-V. Обратный цикл Карно, как термодинамическая основа машинной холодильной техники. Температурные напоры в процессах испарения и конденсации. Холодильный коэффициент. Зависимость величины холодильного коэффициента от значений температур «горячего» и «холодного» источников, а также от значений температурных напоров в испарителе и конденсаторе. | Л |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Циклы холодильных машин компрессорного типа | <p>Цикл с расширительным цилиндром, как основа компрессорной холодильной машины. Достоинства и недостатки этого цикла. Причины малого использования.</p> <p>Цикл компрессорной холодильной машины с регулировочным вентилем (ТРВ). «Сухой ход» компрессора. Переохлаждение жидкой фазы и перегрев сухого пара хладагента. Отделители жидкой фазы. Промежуточный теплообменник и его роль в повышении эффективности цикла холодильной машины.</p> <p>Оптимальные циклы компрессорной одноступенчатой холодильной машины при работе на аммиаке и на фреонах. Отображение циклов на тепловых диаграммах.</p> <p>Оптимальные значения температур испарения, конденсации, переохлаждения и перегрева при работе на аммиаке и на фреонах. Влияние способа водоснабжения на выбор температур конденсации и переохлаждения.</p> <p>Циклы двухступенчатого сжатия с двойным регулированием и неполным промежуточным охлаждением; с двойным регулированием и полным промежуточным охлаждением; с двойным регулированием и с теплообменником внутри промежуточного сосуда. Схемы аппаратного оформления, отображение на тепловых диаграммах. Основы расчета циклов.</p> <p>Диаграмма температур затвердевания растворов. Эвтектическая точка. Выбор вида хладагента для конкретных условий работы холодильной установки.</p> | Л |
| 4 | Способы охлаждения камер холодильников | <p>Достоинства, недостатки и область использования отдельных способов охлаждения: непосредственного батарейного, воздушного, рассольного. Принципиальные схемы установок.</p> <p>Схемы обвязки компрессора, испарителя.</p> <p>Способы и схемы воздушного охлаждения камер.</p> <p>Рабочие схемы компрессорной установки и холодильной установки в целом.</p> | Л |
| 5 | Тепловой расчет холодильников | <p>Тепловой баланс холодильника. Расчет теплопритоков через ограждения, от термической обработки продукции, с наружным воздухом при вентиляции камер и др. Определение тепловой нагрузки на компрессоры и конденсатор.</p> | Л |

| | | | |
|---|--|--|---|
| 6 | Теоретические осно-вы вентиляции и кондиционирования | Требования к вентиляции предприятий по первичной переработке с.х. продукции. Оптимальные параметры воздуха. Диаграммы влажного воздуха. Летний, зимний и промежуточный режимы работы установок вентиляции. | Л |
| 7 | Типы хладагентов | Характеристика хладосителей и требования к ним. Характеристики аммиака, хладонов и азеотропных смесей с точки зрения эффективности, отношений к воде и к смазочным мас- лам, техники безопасности Связь выбора аппаратурного оформления холодильной установки с видом хладагента. Выбор материалов (сталей, прокладочных мате- риалов, смазочных масел) в соответствии с ви- дом хладагента - самостоятельная работа. Вопросы охраны труда и техники безопасно- сти при работе с различными видами хлада- гентов | Л |
| 8 | Оборудование холо- дильных установок. Компрессоры холо- дильных машин. | Классификация компрессоров. Конструкции одноступенчатых поршневых компрессоров. Основные детали и узлы (описание, устройство, применяемые материалы, смазка); системы условных обозначений и маркировок. Поршневые многоступенчатые компрессоры. Их устройство, характеристики, смазка, под- бор. Ротационные компрессоры с катящимся рото-ром и пластинчатые. Область применения. Особенности эксплуатации. Достоинства и недостатки по сравнению с поршневым компрес- сором. Винтовые компрессоры. Особенности конструкции, системы смазки. Достоинства и недостатки. Области рационального использо- вания. Компрессорные агрегаты. Действительные рабочие процессы односту- пенчатого и двухступенчатого поршневых компрессоров. Отображение их на диаграммах P-V, S-T и $i - \lg P$. Объемные потери действи- тельного поршневого компрессора и коэффи- циенты определяющие их. Холодопроизводительность компрессора. Стандартные условия работы. Энергетические характеристики компрессора. Тепловой расчет и подбор одноступенчатого и двухступенчатого компрессоров. | Л |
| 9 | Теплообменные ап- параты холодильных установок | Конструкции конденсаторов, испарителей, пе- реохладителей и теплообменников различного назначения. Тепловой расчет и подбор. | Л |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 10 | Вспомогательное оборудование холодильных установок | Ресиверы и их классификация Назначение, конструкция. Маслоотделители и маслособи- ратели, воздухоотделители. Фильтры – осуши- тели и механические фильтры. Арматура и трубы. Насосы для хладагентов | Л |
| 11 | Абсорбционные хо- лодильные машины | Особенности абсорбционных холодильных машин. Область рационального использова- ния. Достоинства и недостатки. Схемы и расчет абсорбционной установки. Способы повышения тепловой эффективности. Аппаратурная холодильная машина с инерт- ным газом, ее достоинства по сравнению с другими видами абсорбционных машин. При- чины сравнительно малого использования. Схема. Отображение на тепловых диаграммах. Пароэжекторная холодильная машина. Досто- инства, недостатки. Схема. Отображение на тепловых диаграммах. Бромисто-литиевые холодильные машины. Их достоинства, недостатки. Область использова- ния. | Л |
| 12 | Холодильники пере- рабатывающих пред- приятий | Назначение и классификация. Расчет вмести- мости или площади холодильника. Принципы планировки. | Л |
| 13 | Виды холодильного оборудования при хранении и первич- ной переработке сельскохозяйственной продукции | Торговое холодильное оборудование. Бытовые холодильники. Виды, конструкции, характери- стики холодильников | Л |
| 14 | Холодильные уста- новки для сельского хозяйства | Особенности требований к холодильному обо- рудованию для сельского хозяйства. Типы, марки и характеристики холодильных устано- вок | Л |
| 15 | Ледяное и льдосоля- ное охлаждение | Способы заготовки льда. Хранение льда. Ле- догенераторы и ледники. Системы льдосоляно- го охлаждения, их характеристики, достоин- ства, недостатки, область использования. | Л |
| 16 | Изоляционные и строительные мате- риалы и конструкции холодильников | Виды и характеристики применяемых материа- лов. Расчет требуемой толщины изоляции. | Л |
| 17 | Вентиляция и конди- ционирование возду- ха Кондиционирова- ние воздуха | Схемы и уравнения теплового и влажного ба- ланса кондиционируемого помещения. Отоб- ражение на i-d диаграмме влажного воздуха прямоточного кондиционирования. Устройство кондиционеров и их технические характеристики. типы и марки. Наладка работы и обслуживание кондиционеров. Установки неполного кондиционирования: увлажнители, охладители и др. Особенности работы установок кондиционо- вания при производстве и переработке с-х про- дукции. | Л |

| | | | |
|----|--------------------------------|---|---|
| 18 | Оборудование систем вентиляции | <p>Вентиляторы, классификация, конструкции, области применения.</p> <p>Параллельная работа вентиляторов. Противозумовые устройства.</p> <p>Правила техники эксплуатации.</p> <p>Воздуховоды. Конструкции. Расчет. Определение расхода воздуха в воздуховоде. Применяемые приборы и методика. Испытание воздуховодов. Борьба с шумом.</p> <p>Установки местных притоков и отсосов. Конструкции, виды. Расчет и выбор установок.</p> <p>Калориферы. Типы, конструкции. Расчет и подбор. Приточные струи. Воздухораспределители, конструкции, технические характеристики, области использования.</p> | Л |
|----|--------------------------------|---|---|

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

1 Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 528 с. — ISBN 978-5-9729-0345-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124686>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Холодильное и вентиляционное оборудование» представлен в приложении к рабочей программе по дисциплине «Холодильное и вентиляционное оборудование».

8 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1 Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления : учебное пособие / Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1700-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52614>

2 Пыжов, В. К. Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник / В. К. Пыжов, Н. Н. Смирнов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 528 с. — ISBN 978-5-9729-0345-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124686>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1 Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42193>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" – электронная библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>.

ЭБС «Лань» – электронная библиотечная система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.e.lanbook.com

Консультант + <http://www.consultant.ru/>

Свободный доступ со всех компьютеров университета. Для удаленного доступа логин и пароль получить в читальном зале у библиотекаря.

Поисковые системы: Google, Yandex, Rambler.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебная деятельность обучающихся в процессе изучения дисциплины «Холодильное и вентиляционное оборудование» представляет собой контактные формы работы с преподавателем и самостоятельную работу. В свою очередь, контактные формы работы реализуются на лекционных, практических и консультационных занятиях (групповые консультации).

Лекционные занятия предусматривают обязательное присутствие обучающегося и ведения им конспекта лекции. В зависимости от вида лекции (проблемная лекция, лекция-пресс-конференция, лекция-дискуссия) обучающийся должен быть не только внимательным, но и уметь сформулировать вопросы по заданной теме, высказать и обосновать свою позицию, уметь аргументированно отстаивать свою точку зрения. Во время лекции необходимо не только внимательно следить за изложением материала, но обратить внимание на новые понятия и термины, выделить их в своем конспекте.

Практические занятия предусматривают обязательное присутствие обучающегося и предполагают активную самостоятельную работу обучающегося. Обучающийся должен быть готовым и уметь отвечать на вопросы и делать выводы из проработанного и изложенного в выступлении материала, отвечать по освещаемой теме логично и последовательно, свободно владеть основными понятиями дисциплины «Холодильное и вентиляционное оборудование».

Самостоятельная работа по дисциплине «Холодильное и вентиляционное оборудование» предусматривает следующие формы:

- подготовка докладов и презентаций к практическим занятиям;
- написание рефератов;
- подготовка к устному опросу или коллоквиуму;
- контрольные работы в форме письменного опроса, решения тестовых заданий;
- подготовка обучающимися конспектов по теме, заданной преподавателем;
- подготовка к экзамену.

Основная задача при подготовке самостоятельной работы состоит в том, чтобы не только воспроизвести мнение и точку зрения того или иного ученого на ту или иную проблему, но и выработать собственную позицию, свое понимание проблемы. Изложение проработанного материала должно соответствовать общей логике раскрытия заданной темы.

Подготовка устных выступлений на практических занятиях, рефератов осуществляется с учетом пожеланий обучающихся. В течение семестра рекомендуется подготовить не менее двух устных выступлений.

Реферат – письменный доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. При написании реферата необходимо использовать библиотечные фонды и интернет-ресурсы. При сдаче реферата преподавателем путем собеседования проверяется степень проработанности темы, владение обучающимся материалом.

Контрольные работы в форме тестовых заданий, выполняются на семинарских занятиях и дома с использованием материалов основной, дополнительной литературы и источников, указанных в п. 9 рабочей программы.

Следует обратить внимание на конспект. Он не должен быть простым переписыванием источника. Хороший конспект должен отвечать следующим требованиям:

- краткость (конспект не должен превышать $\frac{1}{8}$ от первоначального текста);
- четкая структуризация материала;
- научная корректность;
- наличие символических опорных компонентов;
- четкое фиксирование выходных данных, указание страниц фиксирования.

Выполнение всех видов самостоятельной работы – обязательно. Самостоятельная работа достигает цели, если обучающийся после ее выполнения свободно оперирует материалом, может излагать суть проблемы и отвечать на вопросы.

Экзамен проходит в форме подготовки и ответа на два вопроса, из указанных в списке экзаменационных билетов. Вопросы для подготовки к экзамену даются преподавателем в начале курса.

Консультационные занятия (групповые консультации) по дисциплине «Холодильное и вентиляционное оборудование» призваны помочь обучающемуся в самостоятельной работе, а также могут быть использованы для отработки пропущенных по уважительной причине занятий и невыполненных работ. О времени и месте проведения занятий преподаватель сообщает обучающимся в начале семестра.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Лицензионное программное обеспечение «Антиплагиат.ВУЗ»

2. Лицензионное программное обеспечение «Система КонсультантПлюс»
3. Лицензионное программное обеспечение Microsoft (Windows XP, Windows Server 2003, Windows XP Professional x64 Edition, Windows Vista, Windows Server 2008, Windows 7, Windows Server 2012, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2013, Microsoft Office 365)
4. Свободно распространяемое программное обеспечение Adobe Acrobat Reader DC
5. Свободно распространяемое программное обеспечение 7-Zip
6. Лицензионное программное обеспечение «1С: Предприятие» (автоматизация бухгалтерского и управленческого учётов, экономической и организационной деятельности предприятия)
7. Свободно распространяемое программное обеспечение Autodesk (для трехмерного компьютерного моделирования)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория № 05. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (место преподавателя, столы, стулья, шкаф/стеллаж), плакатами, методическими указаниями, схемами. Технические средства обучения: доска меловая, ноутбук, сетевой фильтр.

13 Особенности реализации дисциплины в отношении лиц из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины

Студенты с нарушениями зрения

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей, и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта, и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный,
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;

- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования);
- обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение

основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Студенты с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее ознакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,

- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;

- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.