

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»  
И.о. проректора по учебной работе  
1. С.Д. Горина  
№ 22 от 20/04/2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 35.03.06. Агринженерия

Направленность (профиль) Технический сервис в агропромышленном  
комплексе

Форма обучения очная (заочная)

Срок освоения ОП 4 года (4 года 9 месяцев)

Институт Аграрный

Кафедра разработчик РПД Лесное дело

Выпускающая кафедра Лесное дело

Начальник  
учебно-методического управления  Семенова Л.У.

Директор института  Эркенов Т.А.

И.о. заведующего выпускающей  
кафедрой  Аджиев Р.К.

Черкесск, 2024 г.

| <b>СОДЕРЖАНИЕ</b>  |    |
|--|----|
| <b>1. Цели освоения дисциплины .....</b>   | 4  |
| <b>2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....</b>  | 4  |
| <b>3. Планируемые результаты обучения по дисциплине .....</b>  | 5  |
| <b>4. Структура и содержание дисциплины.....</b>   | 6  |
| 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы .....  | 7  |
| 4.2. Содержание дисциплины .....   | 8  |
| 4.2.2. Лекционный курс .....   | 10 |
| 4.2.3. Лабораторные занятия .....  | 11 |
| 4.2.4. Практические занятия .....  | 12 |
| 4.3. Самостоятельная работа обучающегося.....  | 12 |
| <b>5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....</b> | 12 |
| <b>6. Образовательные технологии .....</b>   | 23 |
| <b>7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....</b>                                    | 24 |
| <b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....</b>   | 26 |
| <b>9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....</b>   | 30 |
| <b>Приложение 1. Фонд оценочных средств .....</b>  | 31 |
| <b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>  | 48 |
| <b>Рецензия на рабочую программу дисциплины .....</b>  | 49 |
| <b>Лист переутверждения рабочей программы дисциплины .....</b>   | 50 |

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха» является изучение нормативов, особенностей проектирования и работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования для помещений различного назначения.

Задачи - дисциплины изучение:

познакомить обучающихся с нормативами, применяемыми в области отопления вентиляции и кондиционирования;

-дать навыки составления тепловых и влажностных балансов помещений различного назначения;

-обучить расчету и подбору систем отопления и отопительного оборудования;

-познакомить со способами обработки воздуха и необходимым оборудованием для обработки воздуха;

-дать понимание процессов происходящих с воздухом в помещениях;

-обучить расчету и подбору систем вентиляции и кондиционирования воздуха.

-дать навыки применения энергосберегающих технологий в системах отопления вентиляции и кондиционирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

2.1. . Дисциплина «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха» относится к вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 Дисциплины (модули) и имеет тесную связь с другими дисциплинами

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

| № п/п | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины                          |
|-------|---------------------------|---|
| 1     | Физика<br>Теплотехника    | Проектирование предприятий технического сервиса |

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

| № п/п | Номер/индекс компетенции | Наименование компетенции (или ее части)   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:  |
|-------|--------------------------|---|---|
| 1     | 2                        | 3   | 4   |
| 1.    | ПК-10                    | . Поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами | ПК-10.1<br>Осуществляет эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок   |
|       |                          |   | ПК-10.2<br>Использует типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования   |
|       |                          |   | ПК-10.3<br>Применяет современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ**

**ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

| Вид учебной работы   | Всего часов            | Семест.       |
|--|------------------------|---------------|
|  |                        | №5 часов      |
| 1  | 2                      | 3             |
| <b>Аудиторная контактная работа (всего),</b><br>в том числе:             | <b>52</b>              | <b>52</b>     |
| Лекции (Л)   | 18                     | 18            |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С),<br>в том числе:                 | 34                     | 34            |
| Практическая подготовка (Пр пр. подготовка, КВР)                         | 1,7                    | 1,7           |
| Лабораторные работы (ЛР),<br>в том числе:                                |                        |               |
| Практическая подготовка (Пр пр. подготовка, КВР)                         | -                      | -             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа (КВР),</b><br>в том числе:            | <b>1,7</b>             | <b>1,7</b>    |
| Групповая индивидуальная консультация                                    |                        |               |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (СР) (всего),</b><br>в том числе: | <b>54</b>              | <b>54</b>     |
| Работа с книжными источниками  | 14                     | 14            |
| Работа с электронными источниками  | 10                     | 10            |
| Доклад   | 5                      | 5             |
| Подготовка к коллоквиуму   | 10                     | 10            |
| Подготовка к тестированию  | 15                     | 15            |
| <b>Промежуточная аттестация (АттЭ) (всего),</b><br>в том числе:          | <b>Э(0,3)</b>          | <b>Э(0,3)</b> |
| Прием экз., час.   | 0,3                    | 0,3           |
| Консультация, час.   |                        |               |
| СРО, час.  |                        |               |
| <b>ИТОГО:</b>  |                        |               |
| <b>Общая трудоёмкость</b>  | <b>Часов</b>           | <b>108</b>    |
|  | <b>Зачетных единиц</b> | <b>108</b>    |
|  |                        | 3             |
|  |                        | 3             |

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

| Вид учебной работы   | Всего часов            | Семест.     |
|--|------------------------|-------------|
|  |                        | №8          |
|  |                        | часов       |
| 1  | 2                      | 3           |
| <b>Аудиторная контактная работа (Контакт) (всего),</b><br>в том числе:   | <b>12</b>              | <b>12</b>   |
| Лекции (Л)   | 4                      | 4           |
| Практические занятия (ПЗ), Семинары (С),<br>в том числе:                 | 8                      | 8           |
| Практическая подготовка (Пр пр. подготовка, КВР)                         | 1                      | 1           |
| Лабораторные работы (ЛР),<br>в том числе:                                | -                      | -           |
| Практическая подготовка (Пр пр. подготовка, КВР)                         | -                      | -           |
| <b>Контактная внеаудиторная работа (КВР),</b><br>в том числе:            | <b>1</b>               | <b>1</b>    |
| Групповая индивидуальная консультация                                    | 1                      | 1           |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (СР) (всего),</b><br>в том числе: | <b>91</b>              | <b>91</b>   |
| Работа с книжными источниками  | 19                     | 19          |
| Работа с электронными источниками  | 18                     | 18          |
| Доклад   | 18                     | 18          |
| Подготовка к коллоквиуму   | 18                     | 18          |
| Подготовка к тестированию  | 18                     | 18          |
| <b>Промежуточная аттестация (всего),</b><br>в том числе:                 | <b>3(4)</b>            | <b>3(4)</b> |
| Прием Зач. (АттЭ), час.  | 0,3                    | 0,3         |
| Консультация (Конс), час.  | -                      | -           |
| СРО (Контроль), час.   | 3,7                    | 3,7         |
| <b>ИТОГО:</b>  | <b>108</b>             | <b>108</b>  |
| <b>Общая трудоёмкость</b>  | <b>Часов</b>           | <b>108</b>  |
|  | <b>Зачетных единиц</b> | <b>3</b>    |
|  | <b>3</b>               | <b>3</b>    |

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № п/п | № семестра | Наименование темы дисциплины  | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах) |         |         |     |       | Формы текущей и промежуточной аттестации |
|-------|------------|---|---|---------|---------|-----|-------|--|
|       |            |   | Л   | ЛР (пп) | ПЗ (пп) | СРО | всего |  |
| 1     | 2          | 3   | 4   | 5       | 6       | 7   | 8     | 9  |
| 1.    | 5          | Тема 1. Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования | 9   |         | 17      | 27  | 53    | Устный опрос, текущий тестовый контроль  |
| 2.    |            | Тема2. Вентиляция. Кондиционирование воздуха                        | 9   |         | 17      | 27  | 53    | Устный опрос, текущий тестовый контроль  |
| 9.    |            | контактная внеаудиторная работа                                     |   |         |         |     | 1,7   | Индивидуальные и групповые консультации  |
| 10.   |            | Промежуточная аттестация  |   |         |         |     | 0,3   | Зачет                                    |
| 11.   |            | <b>ВСЕГО</b>  | 18  |         | 34      | 54  | 108   |  |

| № п/п | № семестра | Наименование темы дисциплины  | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах) |         |         |     |       | Формы текущей и промежуточной аттестации |
|-------|------------|---|---|---------|---------|-----|-------|--|
|       |            |   | Л   | ЛР (пп) | ПЗ (пп) | СРО | всего |  |
| 1     | 2          | 3   | 4   | 5       | 6       | 7   | 8     | 9  |
| 1.    | 8          | Тема 1. Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования | 2   |         | 4       | 46  | 52    | Устный опрос, текущий тестовый контроль  |
| 2.    |            | Тема2. Вентиляция. Кондиционирование воздуха                        | 2   |         | 4       | 45  | 51    | Устный опрос, текущий тестовый контроль  |
| 9.    |            | контактная внеаудиторная работа                                     |   |         |         |     | 1     | Индивидуальные и групповые консультации  |
| 10.   |            | Промежуточная аттестация  |   |         |         |     | 4     | Зачет                                    |
| 11.   |            | <b>ВСЕГО</b>  | 4   |         | 8       | 91  | 108   |  |

#### 4.2.2. Лекционный курс

| № п/п    | Наименование темы дисциплины   | Наименование темы лекции   | Содержание лекции  | Всего часов |      |          |
|----------|--|--|--|-------------|------|----------|
|          |  |  |  | ОФО         | ОЗФО | ЗФО      |
| 1        | 2  | 3  | 4  | 5           | 6    | 7        |
| семестры |  |  |  | 5           |      | 8        |
| 1.       | Раздел 1.<br>Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования | Лекция 1.<br>Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования | Основные понятия и определения. Микроклимат помещения. Классификация систем Водяное отопление Паровое отопление Воздушное отопление Нагревательные приборы и вспомогательное оборудование центрального отопления.  | 9           |      | 2        |
| 2.       | Раздел 2.<br>Вентиляция. Кондиционирование воздуха                       | Лекция 2.<br>Вентиляция. Кондиционирование воздуха                       | Определение необходимого количества воздуха для общеобменной вентиляции. Организация воздухообмена. Водяное отопление. Местная вентиляция. Вентиляционное оборудование. Основные понятия, связанные с работой холодильной машины. Центральные системы кондиционирования воздуха. Увлажнение воздуха паром и местное доувлажнение. Местная вентиляция. Вентиляционное оборудование. | 9           |      | 2        |
| 3.       | <b>ИТОГО часов</b>   |  |  | <b>18</b>   |      | <b>4</b> |



#### 4.2.4. Практические занятия

| № п/п              | Наименование темы дисциплины   | Наименование практического занятия                                       | Содержание практического занятия   | Всего часов |      |          |
|--------------------|--|--|--|-------------|------|----------|
|                    |  |  |  | ОФО         | ЗОФО | ЗФО      |
| 1                  | 2  | 3  | 4  | 5           | 6    | 7        |
| <b>Семестры</b>    |  |  |  | <b>5</b>    |      | <b>8</b> |
| 1                  | Раздел 1.<br>Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования | Лекция 1.<br>Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования | Основные понятия и определения. Микроклимат помещения. Классификация систем Водяное отопление Паровое отопление Воздушное отопление Нагревательные приборы и вспомогательное оборудование центрального отопления.  | 17          |      | 4        |
| 2                  | Раздел 2.<br>Вентиляция. Кондиционирование воздуха                       | Лекция 2.<br>Вентиляция. Кондиционирование воздуха                       | Определение необходимого количества воздуха для общеобменной вентиляции. Организация воздухообмена. Водяное отопление. Местная вентиляция. Вентиляционное оборудование. Основные понятия, связанные с работой холодильной машины. Центральные системы кондиционирования воздуха. Увлажнение воздуха паром и местное доувлажнение. Местная вентиляция. Вентиляционное оборудование. | 17          |      | 4        |
| <b>Всего часов</b> |  |  |  | <b>34</b>   |      | <b>8</b> |

### 4.3 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

#### 4.3.1. Виды СРО

##### Очная форма обучения

| №<br>п/п            | Наименование темы<br>дисциплины  | Виды СРО   | Всего<br>часов |     |
|---------------------|--|--|----------------|-----|
|                     |  |  | ОФО            | ЗФО |
| 1                   | 2  | 3  | 4              |     |
| <b>Семестр</b>      |  |  | <b>5</b>       |     |
| 1.                  | Лекция 1.<br>Назначение систем<br>отопления, вентиляции и<br>кондиционирования | Основные понятия и определения.<br>Микроклимат помещения. Классификация<br>систем Водяное отопление Паровое отопление<br>Воздушное отопление Нагревательные<br>приборы и вспомогательное оборудование<br>центрального отопления.   | 27             | 46  |
| 2.                  | Лекция 2.<br>Вентиляция.<br>Кондиционирование<br>воздуха                       | Определение необходимого количества<br>воздуха для общеобменной вентиляции.<br>Организация воздухообмена. Водяное<br>отопление. Местная вентиляция.<br>Вентиляционное оборудование. Основные<br>понятия, связанные с работой холодильной<br>машины. Центральные системы<br>кондиционирования воздуха. Увлажнение<br>воздуха паром и местное доувлажнение.<br>Местная вентиляция. Вентиляционное<br>оборудование. | 27             | 45  |
| <b>Всего часов:</b> |  |  | 54             | 91  |

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО - МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА»**

Самостоятельная работа студентов (СРС) является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Независимо от полученной профессии и характера работы любой начинающий специалист должен обладать фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности своего профиля, опытом творческой и исследовательской деятельности по решению новых проблем, опытом социально-оценочной деятельности. Все эти составляющие образования формируются именно в процессе самостоятельной работы студентов, так как предполагает максимальную индивидуализацию деятельности каждого студента и может рассматриваться одновременно и как средство совершенствования творческой индивидуальности.

Самостоятельная работа необходима не только для освоения отдельной дисциплины, но и для формирования навыков самостоятельной работы как в учебной, так и профессиональной деятельности. Каждый студент учится самостоятельному решению проблем, нахождению оригинальных творческих решений.

### **5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям**

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. Записи лекций в конспектах должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращение слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникающие в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось переписывать их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции.

Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии.

Повторную работу над конспектом лекции проведите в тот же день. Это позволит наиболее полно восстановить положения, пропущенные или неточно записанные в ходе лекции, лучше понять общую идею, главные аспекты.

С целью доработки конспекта лекции необходимо в первую очередь прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал учебной дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием.

Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний.

## **5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям**

В ходе подготовки к лабораторным занятиям изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании выпускной квалификационной работы.

Планы лабораторных занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводных занятиях или в методических указаниях по данной дисциплине.

### 5.3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Для того чтобы практические занятия приносили максимальную пользу, необходимо помнить, что практические занятия проводятся по вычитанному на лекциях материалу и связаны, как правило, с детальным разбором отдельных вопросов лекционного курса. Следует подчеркнуть, что только после усвоения лекционного материала с определенной точки зрения (а именно с той, с которой он излагается на лекциях) он будет закрепляться на практических занятиях как в результате обсуждения и анализа лекционного материала, так и с помощью проведения различных лабораторных работ, решения проблемных ситуаций, задач. При этих условиях студент не только хорошо усвоит материал, но и научится применять его на практике, а также получит дополнительный стимул (и это очень важно) для активной проработки лекции.

Подготовку к каждому практическому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Особое внимание необходимо уделить методикам проведения опытов, изложенным в практикуме.

В процессе подготовки и проведения практических занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы.

Поскольку активность на практических занятиях является предметом внутри семестрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

При подготовке к занятию в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний обучающихся по соответствующей теме.

Выходной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практического задания, то его необходимо выполнить с учетом предложенной методики, которая имеется в практикуме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Если программой предусмотрено выполнение практического задания в рамках конкретной темы, то преподавателями определяется его содержание и дается время на его выполнение, а затем идет обсуждение результатов.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения, задания для самостоятельной работы.

1. Ознакомление с темой практического занятия. Выделение главного (основной темы) и второстепенного (подразделы, частные вопросы темы).
2. Освоение теоретического материала по теме с опорой на лекционный материал, учебник и другие учебные ресурсы. Самопроверка: постановка вопросов, затрагивающих основные термины, определения и положения по теме, и ответы на них.
3. Выполнение практического задания. Обнаружение основных трудностей, их решение с помощью дополнительных интеллектуальных усилий и/или подключения дополнительных источников информации.

#### 4. Решение типовых заданий расчетно-графической работы.

### 5.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы теории надежности» – это углубление и расширение знаний необходимых для принятия управленческих решений в области организации бесперебойной работы техники.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Обучающийся должен просмотреть и разобрать видео лекционный и презентационный материал, подготовленный преподавателем. Все непонятные, сложные расчеты и выкладки вынести на практическое занятие в виде вопросов к преподавателю.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Конспект первоисточника (монографии, учебника, статьи, видеолекции.) представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.

Конспект должен начинаться с указания реквизитов источника (фамилии автора, полного наименования работы, места и года издания, названия темы видеолекции). Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.

Работа над конспектом выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин.) в рамках теоретических и практических занятий. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.

### 5.5 Рекомендации для эффективного запоминания учебного материала.

Приступая к запоминанию, надо поставить перед собой цель – запомнить надолго, лучше навсегда. Установка на длительное сохранение информации обеспечит условия для лучшего запоминания. Надо осознать, для чего требуется запомнить изучаемый материал. Чем важнее поставленная цель, тем быстрее и прочнее происходит запоминание.

Внимание – резец памяти: чем оно острее, тем глубже следы. Чем больше желания, заинтересованности, эмоциональной включенности в получение новых знаний, тем лучше запомнится.

Чем лучше понимание, тем лучше запоминание. Надо отказаться от зубрежки и для запоминания текста опираться на осмысленное запоминание, которое примерно в 25 раз эффективнее механического. Последовательность работы по осмысленному запоминанию такова: понять, установить логическую последовательность, разбить материал на части и найти в каждой ключевую фразу или опорный пункт, запомнить именно их и использовать как ориентиры. Смысловых блоков должно быть от 5 до 9.

Если выполнение какого-либо задания прервано, то оно запомнится лучше по

сравнению с заданиями, благополучно выполненными.

Лучше два раза прочесть и два раза воспроизвести, чем прочитать пять раз без воспроизведения.

Нужно закреплять в память учебный материал как можно чаще. Оптимальный промежуток между прочтениями колеблется от 10 минут до 16 часов. Перечитывание менее чем через 10 минут оказывается бесполезным, а по истечении 16 часов часть текста забывается.

Заданный учебный материал лучше повторять перед сном и с утра. Давно известно, что лучший способ забыть только что выученное – это постараться сразу же запомнить что-нибудь похожее. Поэтому надо чередовать материал.

При заучивании необходимо учитывать «правило края»: обычно лучше запоминаются начало и конец информации, а середина «выпадает».

Настоящая мать учения не повторение, а применение. Чем больше будет найдено возможностей включить запоминаемый материал в практическую деятельность, тем глубже и надежнее будет запоминание.

Иногда удобно использовать мнемотехнику – искусственные приемы запоминания. Связывать цифры с образами, похожих на них людей и т.д.

Очень важным для студентов является умение эффективно конспектировать лекции. Основные приемы конспектирования можно условно разделить на три группы:

1. Сокращение слов, словосочетаний и терминов. Эти приемы осваиваются очень легко и включают в себя: гипераббревиатуру (когда начальная буква обводится линией), кванторизацию (переворот начальной буквы), способы записи окончаний, иероглифику и пиктографию. Достаточно только тем или иным способом закодировать часто повторяющиеся, а особенно длинные слова и специальные термины. Например, термин «Вероятность безотказной работы» легко заменить сочетанием букв ВБР. Только замены надо делать все время одни и те же, иначе можно и забыть, что, на что заменили или как сократили.

2. Переработка фразы. Это самый эффективный прием. Но и освоить его до степени автоматизма довольно сложно. Суть состоит в том, что, выслушав фразу лектора до конца, мысленно приведите ее к наиболее короткому и понятному для вас виду, сохраняя ее смысл. Вот эту фразу и запишите.

3. Выделение каким-либо образом существенных фраз и частей текста. Это можно сделать текстовыделителями, величиной отступа, расположением в виде схемы, в виде алгоритма и т.д.

## **5.6 Методические рекомендации для подготовки к текущему контролю**

### **Подготовка к устному опросу и докладу**

Подготовка устного выступления включает в себя следующие этапы:

- определение темы и примерного плана выступления;
- работа с рекомендуемой литературой по теме выступления;
- выделение наиболее важных и проблемных аспектов исследуемого вопроса;
- предложение возможных путей интерпретации проблем, затронутых в сообщении или докладе;
- выработка целостного текста устного выступления.

#### **Структура выступления**

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать: название, сообщение основной идеи, современную оценку предмета

изложения, краткое перечисление рассматриваемых вопросов, живую интересную форму изложения, акцентирование внимания на важных моментах, оригинальность подхода.

Основная часть, в которой выступающий должен глубоко раскрыть суть затронутой темы, обычно строится по принципу отчета. Задача основной части - представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами. При этом логическая структура теоретического блока не должны даваться без наглядных пособий, аудио-визуальных и визуальных материалов.

Заключение - ясное, четкое обобщение и краткие выводы, которых всегда ждут слушатели.

Доклад - это развернутое устное сообщение, посвященное заданной теме, сделанное публично, в присутствии слушателей. Основным содержанием доклада может быть описание состояния дел в какой-либо научной или практической сфере; авторский взгляд на ситуацию или проблему, анализ и возможные пути решения проблемы.

Темами доклада обычно являются вопросы, не освещенные в полной мере или вообще не рассматриваемые на лекциях, предполагающие самостоятельное изучение студентами. Обычно студенты выступают с докладами на семинарских занятиях или конференциях, по результатам которых публикуется сборник тезисов докладов.

Доклад изначально планируется как устное выступление и должен соответствовать определенным критериям. Для устного сообщения недостаточно правильно построить и оформить письменный текст, недостаточно удовлетворительно раскрывать тему содержания. Устное сообщение должно хорошо восприниматься на слух, а значит должно быть интересно поданным для аудитории. Для представления устного доклада необходимо составить тезисы - опорные моменты выступления студента (обоснование актуальности, описание сути работы, основные термины и понятия, выводы), ключевые слова, которые помогут логичнее изложить тему. Студент во время выступления может опираться на пояснительные материалы, представленные в виде слайдов, таблиц и пр. Это поможет ему ярко и четко изложить материал, а слушателям наглядно представить и полнее понять проблему, о которой идет речь в докладе.

## **5.7. Подготовка практического задания**

Практические задания - одна из форм самостоятельной работы студентов, способствующая углублению знаний, выработке устойчивых навыков самостоятельной работы. Практическое задание, которое содержит больший или меньший элемент неизвестности и имеет, как правило, несколько подходов.

В качестве главных признаков практических работ студентов выделяют: высокую степень самостоятельности; умение логически обрабатывать материал; умение самостоятельно сравнивать, сопоставлять и обобщать материал; умение классифицировать материал по тем или иным признакам; умение высказывать свое отношение к описываемым явлениям и событиям; умение давать собственную оценку какой-либо работы и др.

Примерный список тем практического задания представлен в программе дисциплины. Студенту целесообразно выделить в рамках выбранной темы проблемную зону, постараться самостоятельно ее изучить и творчески подойти к результатам представления полученных результатов. Вычленив «рациональное зерно» помогут статистические, справочные и специализированные источники информации.

Требования к написанию и оформлению творческого домашнего задания:

Работа выполняется на компьютере (гарнитура Times New Roman, шрифт 14) через 1,5 интервала с полями: верхнее, нижнее - 2; правое - 3; левое - 1. Отступ первой строки абзаца - 1,25. Сноски - постраничные. Должна быть нумерация страниц. Таблицы и рисунки встраиваются в текст работы. Объем работы, без учета приложений, не более 10 страниц. Значительное превышение установленного объема является недостатком работы и указывает на то, что студент не сумел отобрать и переработать необходимый материал.



#### Оформление творческого задания

1. Титульный лист.
2. Форма задания.
3. Пояснительная записка.
4. Содержательная часть творческого домашнего задания.
5. Выводы.
6. Список использованной литературы.

Титульный лист является первой страницей и заполняется по строго определенным правилам. Ниже представлен образец оформления титульного листа творческого домашнего задания.

В пояснительной записке дается обоснование представленного задания, отражаются принципы и условия построения, цели и задачи. Указывается объект рассмотрения, приводится характеристика источников для написания работы и краткий обзор имеющейся по данной теме литературы. Проводится оценка своевременности и значимости выбранной темы.

Содержательная часть домашнего творческого задания должна точно соответствовать теме работы и полностью ее раскрывать. Материал должен представляться сжато, логично и аргументировано.

Заключительная часть предполагает последовательное, логически стройное изложение обобщенных выводов по рассматриваемой теме.

Список использованной литературы составляет одну из частей работы, отражающей самостоятельную творческую работу автора, позволяет судить о степени фундаментальности данной работы. Общее оформление списка использованной литературы для практического задания аналогично оформлению списка использованной литературы для реферата, курсовой работы (проекта). В список должны быть включены только те источники, которые автор действительно изучил.

#### **5.8. Подготовка к тестированию.**

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с ведущим преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;
- б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать возможных ошибок.

#### **5.9. Решение задач**

Практические задачи решаются в соответствии с пройденной темой, поэтому к решению задач приступают только после изучения темы на лекционном и практическом занятии. Все задачи оформляются в тетради для практических занятий. В решении должны присутствовать и визуально выделяться: условие задачи, решение, примечания и ответ (по ситуации), выводы по задачам (по ситуации). В расчетных работах приводятся необходимые таблицы и графики. Решение должно быть снабжено комментариями, приведены

необходимые формулы или названы производимые действия. Задания выделены и пронумерованы согласно условию или по порядку следования номеров.

### **5.10. Методические рекомендации для подготовки к внеаудиторной контактной работе**

Внеаудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает в себя: индивидуальные и групповые консультации по подготовке к промежуточной аттестации (сдаче зачета, дифференцированного зачета, экзамена). Для подготовки к консультации обучающийся должен заранее составить перечень вопросов по материалу дисциплины, которые лично у него вызывают затруднения. В процессе проведения консультаций обучающийся внимательно слушает ответы преподавателя на вопросы и записывает (конспектирует) ответы. Если проводится групповая консультация (проводимые посредством информационных и телекоммуникационных технологий), обучающийся внимательно конспектирует ответы преподавателя также на вопросы, заданные другими обучающимися. Конспект ответов используется для подготовки к промежуточной аттестации.

### **5.11. Методические указания по работе с литературой**

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями.

Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины, определяется программой курса и другими методическими рекомендациями.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник - это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала. Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других.

Основные приемы работы с литературой можно свести к следующим:

- составить перечень книг, с которыми следует познакомиться;
- перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что выходит за рамки официальной учебной деятельности, и расширяет общую культуру);
- обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит экономить время);

- определить, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие - просто просмотреть;
- при составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями, которые помогут сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время;
- все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц). Можно выделить три основных способа записи: а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов; б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги; в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее;
- если книга - собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные мысли и обязательно указываются страницы в тексте автора;
- следует выработать способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием - научиться «читать медленно», когда понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать).

Таким образом, чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель - извлечение из текста необходимой информации. От того насколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Грамотная работа с книгой, особенно если речь идет о научной литературе, предполагает соблюдение ряда правил, для овладения которыми необходимо настойчиво учиться. Прежде всего, при такой работе невозможен формальный, поверхностный подход. Не механическое заучивание, не простое накопление цитат, выдержек, а сознательное усвоение прочитанного, осмысление его, стремление дойти до сути — вот главное правило. Другое правило - соблюдение при работе над книгой определенной последовательности.

Вначале следует ознакомиться с оглавлением, содержанием предисловия или введения. Это дает общую ориентировку, представление о структуре и вопросах, которые рассматриваются в книге. Следующий этап - чтение. Первый раз целесообразно прочитать книгу с начала до конца, чтобы получить о ней цельное представление. При повторном чтении происходит постепенное глубокое осмысление каждой главы, критического материала и позитивного изложения; выделение основных идей, системы аргументов, наиболее ярких примеров и т.д. Непременным правилом чтения должно быть выяснение незнакомых слов, терминов, выражений, неизвестных имен, названий. Студенты с этой целью заводят специальные тетради или блокноты. Важная роль в связи с этим принадлежит библиографической подготовке студентов. Она включает в себя умение активно, быстро пользоваться научным аппаратом книги, справочными изданиями, каталогами, умение вести поиск необходимой информации, обрабатывать и систематизировать ее.

Основные виды систематизированной записи прочитанного.

Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала.

Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

Конспектирование - краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект - сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

## **5.12. Методические указания по работе с электронными источниками**

В рамках изучения учебных дисциплин необходимо использовать передовые информационные технологии - компьютерную технику, электронные базы данных, Интернет. При использовании интернет - ресурсов студентам следует учитывать следующие рекомендации:

- необходимо критически относиться к информации;
- следует научиться обрабатывать большие объемы информации, представленные в источниках, уметь видеть сильные и слабые стороны, выделять из представленного материала наиболее существенную часть;
- необходимо избегать плагиата! (плагиат - это присвоение плодов чужого творчества: опубликование чужих произведений под своим именем без указания источника или использование без преобразующих творческих изменений, внесенных заимствователем). Поэтому, если текст источника остается без изменения, не забывайте сделать ссылки на автора работы.

Самостоятельная работа в Интернете

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для:

- поиска информации в сети - использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;
- организации диалога в сети - использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций;
- создания тематических web-страниц и web-квестов - использование html-редакторов, web-браузеров, графических редакторов.

Возможности новых информационных технологий

### **1. Поиск и обработка информации**

- написание реферата-обзора
  - рецензия на сайт по теме
  - анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание
  - написание своего варианта плана лекции или ее фрагмента
  - составление библиографического списка
  - подготовка фрагмента практического занятия
  - подготовка доклада по теме
  - подготовка дискуссии по теме
  - работа с web-квестом, подготовленным преподавателем или найденным в сети
- ### **2. Диалог в сети**
- обсуждение состоявшейся или предстоящей лекции в списке рассылки группы

- общение в синхронной телеконференции (чате) со специалистами или студентами других групп или вузов, изучающих данную тему
- обсуждение возникающих проблем в отсроченной телеконференции
- консультации с преподавателем и другими студентами через отсроченную телеконференцию

### **5.13. Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации (экзамену / зачёту)**

По итогам 3 семестра проводится зачет, по итогам 4 семестра - экзамен. При подготовке к сдаче зачета и экзамена рекомендуется пользоваться материалами практических занятий и материалами, изученными в ходе текущей самостоятельной работы. Зачет проводится в устной форме. Для обучающихся ЗФО, допуском к зачету является наличие правильно выполненной контрольной работы.

Экзамен проводится в устной форме, включает подготовку и ответы обучающегося на теоретические вопросы. По итогам экзамена выставляется оценка.

В процессе подготовки экзамену (зачёту) рекомендуется:

- а) повторить содержание лекционного материала и проблемных тем, рассмотренных в ходе семинарских занятий;
- б) изучить основные и дополнительные учебные издания, предложенные в списке литературы;
- в) повторно прочитать те библиографические источники, которые показались Вам наиболее трудными в ходе изучения дисциплины;
- г) проверить усвоение базовых терминологических категорий и понятий дисциплины;

Для успешной сдачи экзамена (зачета) студенты должны помнить, что практические (семинарские) занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, более высокой оценки на зачете;

При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

- правильность ответов на вопросы;
- полнота и лаконичность ответа;
- умение толковать и правильно использовать основную терминологическую базу предмета;
- ориентирование в тенденциях и проблемах развития логистической деятельности в Российской Федерации;
- знание основных методов и концепций анализа логистической деятельности в экономике;
- логика и аргументированность изложения;
- культура ответа.

Таким образом, при проведении экзамена (зачёта) преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

| №<br>п/п                                    | Виды учебной работы  | Образовательные<br>технологии  | Всего часов |      |     |
|---|----------------------|--|-------------|------|-----|
|   |                      |  | ОФО         | ОЗФО | ЗФО |
| 1   | 2                    | 3  | 4           | 5    | 8   |
| Семестр                                     |                      |  | 5           |      | 8   |
| 1   | Лекция               | Обзорная лекция.<br>Модульное обучение.<br>Мультимедийные<br>технологии.<br>Визуализация                             | 18          |      | 4   |
| 2   | Практическое занятие | Технология проектного<br>обучения. Технология<br>развития критического<br>мышления.<br>Мультимедийные<br>технологии. | 34          |      | 8   |
| <b>Итого часов в 5ОФО (8 ЗФО) семестре:</b> |                      |  | 52          |      | 12  |
| <b>Всего:</b>                               |                      |  | 52          |      | 12  |

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ОТОПЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДЕНЦИРОВАНИЕ ВОЗДУХА»**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### **Основная литература**

##### **Список основной литературы**

1. Вислогузов, А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Н. Вислогузов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66113.html>
2. Калиниченко, М.Ю. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.Ю. Калиниченко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75578.html>
3. Свистунов, В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ В.М. Свистунов, Н.К. Пушняков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Политехника, 2016. — 429 с. — 978-5-7325-1088-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58854.html>

##### **Список дополнительной литературы**

1. Алешковская, В.В. Практическое руководство по эксплуатации аспирационных и пневмотранспортных систем на предприятиях перерабатывающей промышленности [Текст]: практич. пособие/ А.В. Алешковская.- М.: Дели, 2000.— 148 с.
2. Веселов, С.А. Вентиляционные и аспирационные установки предприятий хлебопродуктов [Текст]: учеб. пособие/ С.А. Веселов.- М.: КолосС, 2004.— 240 с.
3. Свистунов, В.М. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха объектов агропромышленного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства. [Текст]: учебник/ В.М. Свистунов, Н.К. Пушняков.- 3-е изд., испр. и доп. - СПб.: Политехника, 2008.- 428 с.
4. Семенов, Ю.В. Системы кондиционирования воздуха с поверхностными воздухоохладителями [Электронный ресурс]/ Ю.В. Семенов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Техносфера, 2014. — 272 с. — 978-5-94836-386-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31878.html>
5. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Инженерное оборудование зданий и сооружений и внешние сети. Теплоснабжение, отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 379 с. — 978-5-905916-34-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30242.html>
6. Тимофеевский, А.Л. Автономные кондиционеры. Процессы обработки воздуха, сервис и диагностика, локальная диспетчеризация [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ А.Л. Тимофеевский, А.А. Пивинский, В.Н. Коченков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО, 2016. — 39 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65760.html>

7. Штокман, Е.А. Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст]: учеб. пособие/ Е.А. Штокман, Ю.Н. Карагодин.- М.: Ассоциация строительных вузов, 2013.- 176 с.

### Периодические издания

1. Журнал «Отопление и вентиляция»

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет (свободный доступ)

| Адрес в интернете   | Наименование ресурса   |
|---|--|
| <a href="http://www.agroinvestor.ru/agrotechnika/">http://www.agroinvestor.ru/agrotechnika/</a>   | Журнал "Агротехника и технологии"  |
| <a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>   | Российское образование. Федеральный портал   |
| <a href="http://uisrussia.msu.ru/">http://uisrussia.msu.ru/</a>   | Университетская информационная система России  |
| <a href="http://www.youblisher.com/p/542860-Agropromyishlennyiy-kompleks-v-litsah-3-tom/">http://www.youblisher.com/p/542860-Agropromyishlennyiy-kompleks-v-litsah-3-tom/</a> | Агропромышленный комплекс в лицах  |
| <a href="http://www.sevin.ru/redbooksevin/">http://www.sevin.ru/redbooksevin/</a>   | Красная книга Российской Федерации   |
| <a href="http://ecologylib.ru/books/index.shtml">http://ecologylib.ru/books/index.shtml</a>   | Зелёная планета (Библиотека по экологии)   |
| <a href="http://dendrology.ru">http://dendrology.ru</a>   | Лесная библиотека  |
| <a href="http://agrolib.ru">http://agrolib.ru</a>   | Библиотека по агроинженерия  |
| <a href="http://www.soil-science.ru">www.soil-science.ru</a><br><a href="http://www.iprbookshop.ru/57593.html">http://www.iprbookshop.ru/57593.html</a>                       | Почвоведение от Докучаева до современности (история почвоведения, география почв, генезис, биология почв, физика почв, химия почв, эрозия) |
| <a href="http://www.msfu.ru/journal/index.phplang=ru&amp;num=12">http://www.msfu.ru/journal/index.phplang=ru&amp;num=12</a>   | Электронный журнал МГУЛ (Московский государственный университет леса) Архив выпусков научных трудов МГУЛ (с 2001 г.)                       |
| <a href="https://youtu.be/M66kVyLI5iQ">https://youtu.be/M66kVyLI5iQ</a>   | Аудио лекции по отопл и вент для ЗФО   |
| <a href="https://youtu.be/HkuO2zBv2N8">https://youtu.be/HkuO2zBv2N8</a>   |  |
|   |  |

### 7.3 Информационные технологии

| Лицензионное программное обеспечение  | Реквизиты лицензий/ договоров   |
|---|---|
| Microsoft Azure Dev Tools for Teaching<br>1. Windows 7, 8, 8.1, 10<br>2. Visual Studio 2008, 2010, 2013<br>5. Visio 2007, 2010, 2013<br>6. Project 2008, 2010, 2013<br>7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д. | Идентификатор подписчика: 1203743421<br>Срок действия: 30.06.2022<br>(продление подписки)   |
| MS Office 2003, 2007, 2010, 2013  | Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073<br>Лицензия бессрочная |
| Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite   | Лицензионный сертификат<br>Серийный № JKS4-D2UT-L4CG-S5CN<br>Срок действия: с 18.10.2021 до 20.10.2022  |
| ЭБС Академия (СПК)  | Лицензионный договор № 000439/ЭБ-19 от 15.02.2019г<br>Срок действия: с 15.02.2019 до 15.02.2022   |
| ЭБС IPRbooks  | Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021<br>Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022   |



## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

|          |  |   |  |  |
|----------|--|---|--|--|
| 35.03.06 | Агроинженерия<br>направленность (профиль)<br>«Технический сервис в<br>агропромышленном<br>комплексе» | Отоплен<br>ие,<br>вентиляц<br>ия,<br>кондици<br>онирова<br>ние<br>воздуха | Учебная аудитория для<br>проведения занятий<br>лекционного типа:<br>Ауд. №1  | Набор демонстрационного оборудования и учебно-<br>наглядных пособий, обеспечивающих тематические<br>иллюстрации:<br>Настенный экран– 1 шт.<br>Ноутбук– 1шт.<br>Проектор – 1 шт<br>Специализированная мебель:<br>Доска аудиторная на основе стального листа для<br>написания мелом ДК11Э107(1000x750 мм) – 1шт<br>Стол преподавателя одностумбовый – 1 шт.<br>Стул мягкий – 1 шт.<br>Трибуна 450*500*500 – 1 шт.<br>Стол лабораторный двухместный каркасе из трубы<br>прямоугольного, профиля– 21 шт.<br>Стул аудиторный с сидениями и спинками из фанеры<br>(№6) – 24 шт |
|          |  |   | Учебная аудитория для<br>проведения занятий<br>лекционного типа, занятий<br>семинарского типа, курсового<br>проектирования (выполнение<br>курсовых работ), групповых и<br>индивидуальных<br>консультаций, текущего | Специализированная мебель:<br>Доска – 1 шт.<br>Стол двухтумбовый – 1 шт.<br>Стол школьный - 10 шт.<br>Стул мягкий – 1 шт.<br>Стул школьный- 20 шт.<br>Тумба-кафедра – 1шт.   |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>контроля и промежуточной аттестации<br/>Ауд. № 224а</p> | <p>Шкаф для вещей – 2 шт.<br/>Шкаф книжный –1 шт.<br/>Сейф – 1 шт.<br/>Жалюзи вертикальные -2 шт.<br/>Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:<br/>Переносной экран – 1шт<br/>Проектор – 1 шт.<br/>Ноутбук - 1 шт.</p> |
|--|--|--|--|--|

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  | <p>Лаборатория гидравлики и режущих инструментов<br/>Ауд. 224а</p> | <p>Специализированная мебель:<br/> Доска – 1 шт.<br/> Стол двухтумбовый – 1 шт.<br/> Стол школьный - 10 шт.<br/> Стул мягкий – 1 шт.<br/> Стул школьный- 20 шт.<br/> Тумба-кафедра – 1шт.<br/> Шкаф для вещей – 2 шт.<br/> Шкаф книжный –1 шт.<br/> Сейф – 1 шт.<br/> Жалюзи вертикальные -2 шт.<br/> Лабораторное оборудование:<br/> Стенд №1 регулировочной аппаратуры<br/> Стенд №2 распределительной аппаратуры<br/> Стенд №3 гидравлического цилиндра<br/> Стенд №4 уплотнительных изделий<br/> Стенд №5 трубопроводов и гибких рукавов<br/> Стенд №6 режущих инструментов<br/> Стенд №7 гидравлических насосов<br/> Стенд настенный – 8 шт.<br/> Плакат по проектированию и производству заготовок – 5 шт.<br/> Плакат по режущим инструментам – 13 шт</p> |
|--|--|--|--|--|

## **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
  2. рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде
- Рабочие места оборудованы:

## **8.3. Требования к специализированному оборудованию**

- нет

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ: ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ, КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ  
ВОЗДУХА**

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОТОПЛЕНИЕ ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДЕНЦИРОВАНИЕ ВОЗДУХА»

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

| Индекс | Формулировка компетенции   |
|--------|--|
| ПК-10. | Поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами. |

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающегося.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

| Разделы (темы) дисциплины   | Формируемые компетенции (коды) |
|---|--------------------------------|
|   | ПК-10                          |
| Основные понятия и определения. Микроклимат помещения. Классификация систем Водяное отопление Паровое отопление Воздушное отопление Нагревательные приборы и вспомогательное оборудование центрального отопления  | +                              |
| Определение необходимого количества воздуха для общеобменной вентиляции. Организация воздухообмена. Водяное отопление. Местная вентиляция. Вентиляционное оборудование. Основные понятия, связанные с работой холодильной машины. Центральные системы кондиционирования воздуха. Увлажнение воздуха паром и местное доувлажнение. Местная вентиляция. Вентиляционное оборудование | +                              |

### 3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-10. Поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами

| Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)   | Критерии оценивания результатов обучения   |  |  |   | Средства оценивания результатов обучения                             |  |
|---|--|--|--|---|--|--|
|   | Неудовлетворительно  | Удовлетворительно  | Хорошо   | Отлично   | Текущий контроль   | Промежуточная аттестация               |
| ПК-10.1<br>Осуществляет эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок   | Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способах его реализации и подходах к использованию творческого потенциала | Демонстрирует частичные знания содержания процесса формирования целей профессионального и личностного развития, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях | Демонстрирует знания сущности процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способы его реализации, но не выделяет критерии выбора подходов к использованию творческого потенциала | Раскрывает полное содержание процесса формирования целей профессионального и личностного развития, способов его реализации, аргументированно обосновывает критерии выбора способов подходов к использованию творческого потенциала  | Текущий тестовый контроль, контрольные опросы по контрольным работам | Контрольная работа<br>Зачёт<br>Экзамен |
| ПК-10.2<br>Использует типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования | Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-            | При формулировке целей личностного и профессионального развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности   | Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности, но не полностью учитывает особенности и возможности использования             | Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных | Текущий тестовый контроль, контрольные опросы по контрольным работам | Контрольная работа<br>Зачёт<br>Экзамен |



|   |  |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|--|
|   | личностных особенностей  |  | творческого потенциала   | особенностей использования творческого потенциала  |  |  |
| ПК-10.3<br>Применяет современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами | Не владеет темой фрагментарные знания системы технических категорий и законов; основные положения и другое | Демонстрирует владение системой приемов и технологий формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала | Владеет приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценкой результатов профессиональной деятельности, но не эффективно использует творческий потенциал | Демонстрирует владение системой приемов и технологий формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала | Текущий тестовый контроль, контрольные опросы по контрольным работам | Контрольная работа<br>Зачёт<br>Экзамен |

#### **4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине**

##### **Комплект вопросов к устному опросу по дисциплине «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»**

1. Каковы содержание, задачи дисциплины «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
2. Теплопотери трубопровода.
3. Как рассчитать расход теплоты
4. Открытые системы отопления.
5. Аэрация цехов.
6. Воздушные завесы
7. Вспомогательное оборудование системы кондиционирования и их назначение.
8. Компрессионный цикл охлаждения

**Комплект тестовых заданий для текущего контроля устного опроса  
по дисциплине «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»**

Проверяемая компетенция ПК - 10

**1...— каталитический фильтр химически поглощает вещества, вызывающие запахи.**

- 1) дезодорирующий фильтр;
- 2) диафлекс;
- 3) воздушный фильтр;
- 4) Авторестарт.

**2...— гибкие воздуховоды отечественного производства, разной конструкции и назначения.**

- 1) дезодорирующий фильтр;
- 2) диафлекс;
- 3) воздушный фильтр;
- 4) Авторестарт.

**3... — теплообменник, в котором пары хладагента конденсируются, отдавая при этом тепло охлаждающей среде.**

- 1) кондиционер;
- 2) конденсатор;
- 3) кондиционеры инверторного типа.

**4... — устройство для поддержания оптимальных климатических условий в квартирах, домах, офисах, автомобилях, а также для очистки воздуха в помещении от нежелательных частиц.**

- 1) кондиционер
- 2) конденсатор;
- 3) кондиционеры инверторного типа.

**5... — это кондиционеры, мощность которых может плавно регулироваться. Это позволяет более точно поддерживать необходимую температуру, быстрее выходить на заданный режим и более экономично расходовать электроэнергию.**

- 1) кондиционер;
- 2) конденсатор;
- 3) кондиционеры инверторного типа.

**6... — устройство в виде трубопровода для перемещения воздуха, применяемое в системах вентиляции, воздушного отопления, кондиционирования воздуха, а также в технологических целях (подача воздуха промышленным агрегатам, удаление отходов от машин и оборудования, транспортировка сыпучих материалов в системах пневматического транспорта**

- 1) воздушная завеса (тепловая завеса);
- 2) воздухоочистители;
- 3) воздуховод;
- 4) калорифер.

**7... — устройства для отделения переносимых воздухом примесей: циклоны, фильтры камеры и прочее.**

- 1) воздушная завеса (тепловая завеса);

- 2) воздухоочистители;
- 3) воздуховод;
- 4) калорифер.

**8... — устройство для разделения помещений (или помещения и окружающей среды) с различными температурами и степенью загрязненности воздуха, разделяются на воздушные (без нагрева) и тепловые (с водяным или электрическим нагревом)**

- 1) воздушная завеса (тепловая завеса);
- 2) воздухоочистители;
- 3) воздуховод;
- 4) калорифер.

**9 Задача ...заключается в поддержании постоянной нормативной (расчетной) температуры воздуха в помещении в холодный период года (отопительный период).**

- 1) системы отопления;
- 2) системы вентиляции;
- 3) системы кондиционирования.

**10. Задача ...заключается в поддержании комфортной температуры и влажности в помещении.**

- 1) системы отопления;
- 2) системы вентиляции;
- 3) системы кондиционирования.

**11. Задача...заключается в снабжении помещения чистым воздухом и удалении из него загрязненного воздуха.**

- 1) системы отопления;
- 2) системы вентиляции;
- 3) системы кондиционирования

**12... -обеспечения теплотой зданий и сооружений, с помощью передачи горячего теплоносителя.**

- 1) элеватор;
- 2) теплоснабжение;
- 3) котельная установка;
- 4) тепловой узел.

**13...- сооружение, в котором осуществляется нагрев рабочей жидкости (теплоносителя) (как правило воды) для системы отопления или пароснабжения, расположенное в одном техническом помещении.**

- 1) элеватор;
- 2) теплоснабжение;
- 3) котельная установка;
- 4) тепловой узел.

**14...- обогрев помещений подачей в них тепла через отопительные приборы, нагреваемые горячей водой: радиаторы, конвекторы, панели и др.**

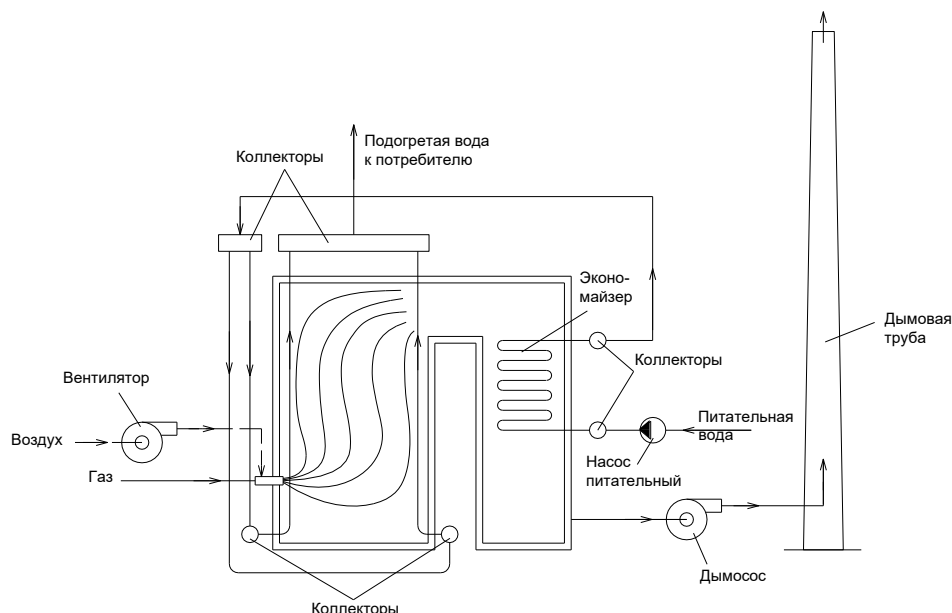
- 1) водяное отопление;
- 2) закрытая водяная система теплоснабжения;
- 3) индивидуальный тепловой пункт;

4) инфраструктура.

**15...- водяная система теплоснабжения, в которой вода, циркулирующая в тепловой сети, используется только как теплоноситель и из сети не отбирается.**

- 1) водяное отопление;
- 2) закрытая водяная система теплоснабжения;
- 3) индивидуальный тепловой пункт;
- 4) инфраструктура.

**16. На рисунке изображена:**



- 1) Схема паровой котельной установки, работающей на газовом топливе;
- 2) Схема водогрейной котельной установки, работающей на газовом топливе;
- 3) Схемы водяных тепловых сетей.

**17 Обслуживаемая зона (зона обитания).**

- 1) это пространство в помещении, ограниченное плоскостями;
- 2) участок земли, обложенный забором;
- 3) место работы работника.

**18. Скорость движения воздуха.**

- 1) осредненная по объёму обслуживаемой зоны скорость движения воздуха;
- 2) величина перемещения флажка флюгера;
- 3) перемещение облаков.

Проверяемая компетенция ПК-10

**19. Температура воздуха.**

- 1) температура окружающей среды на улице;
- 2) осредненная по объёму обслуживаемой зоны температура воздуха;
- 3) температура воздуха на уровне поверхности земли.

**20 Теплый период года.**

- 1) период года, характеризующийся среднесуточной температурой наружного воздуха выше 8 °С;
- 2) лето;

3) осень.

### **21. Холодный период года.**

- 1) период года, характеризующийся среднесуточной температурой наружного воздуха, равной 8 °С и ниже;
- 2) зима;
- 3) когда ненастная погода.

### **22. Термическая нагрузка.**

- 1) невыносимо жаркая погода на улице;
- 2) электрическая мощность, расходуемая непосредственно на отопление помещения;
- 3) работа в жаркую погоду.

### **23. Радиационная температура помещения.**

- 1) комфортная температура для человека в помещении;
- 2) осредненная по площади температура внутренних поверхностей ограждений помещения и отопительных приборов;
- 3) температура полученная с наименьшим расходом топлива.

### **24. Помещение с постоянным пребыванием людей.**

- 1) помещение, в котором люди находятся не менее двух часов непрерывно или не менее шести часов в сумме в течение суток;
- 2) оборудованное рабочее место;
- 3) актовые залы, кинотеатры и т.д.

### **25. Помещения с массовым пребыванием людей.**

- 1) помещения площадью 50 м<sup>2</sup> и более (залы и фойе театров, кинотеатров, залы заседаний, совещаний, лекционные аудитории, рестораны, вестибюли, кассовые залы, производственные и др.);
- 2) помещение, в котором люди находятся не менее двух часов непрерывно или не менее шести часов в сумме в течение суток;
- 3) завод, место, где люди работают более двух часов непрерывно или более 50 % рабочего времени.

### **26. Общественные здания.**

- 1) Постоянное рабочее место;
- 2) Многоэтажное здание жилое;
- 3) коридоры, лестницы, санузлы, курительные.

### **27. Постоянное рабочее место.**

- 1) место работы где находятся инструменты;
- 2) это место где есть надежная система отопления и вентиляции;
- 3) место, где люди работают более двух часов непрерывно или более 50 % рабочего времени.

### **28. Надежность систем отопления, вентиляции и кондиционирования.**

- 1) это система отопления, вентиляции и кондиционирования выполненная из толстых металлов;
- 2) это система отопления, вентиляции и кондиционирования находящаяся в надежном помещении;
- 3) способность указанных систем обеспечить в обслуживаемом помещении нормируемые параметры микроклимата и чистоту воздуха в пределах заданной

обеспеченности в интервале расчетного времени (год, сезон и т.п.).

### **29. Рабочая зона.**

- 1) зона проживания обитания рабочих;
- 2) пространство над уровнем пола или рабочей площадки высотой 2 м при выполнении работы стоя или 1,5 м при выполнении работы сидя;
- 3) место работы ограниченная временными переносными стенками.

### **30. Оптимальные микроклиматические условия.**

- 1) это сочетание значений показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают нормальное тепловое состояние организма при минимальном напряжении механизмов терморегуляции, обеспечивают ощущение теплового комфорта не менее чем у 80 % людей, находящихся в помещении;
- 2) это сочетание значений показателей микроклимата, которые получены при наименьших затратах;
- 3) это микроклиматические условия на улице и в помещении совпадают.

### **31. Отказ систем отопления, вентиляции и кондиционирования.**

- 1) нарушение в работе оборудования и (или) элементов указанных систем, вызывающее отклонение параметров микроклимата в обслуживаемой или рабочей зоне помещения от нормируемых;
- 2) фирма занимающаяся системой отопления, вентиляции и кондиционирования отказывается работать;
- 3) систем отопления, вентиляции и кондиционирования противопоказан в данном участке работы.

### **32. Коэффициент теплопроводности $\lambda$ у различных материалов зависит**

- 1) от плотности, влажности, давления и температуры этих веществ;
- 2) от правильного расположения вещества на рабочем месте;
- 3) от интенсивности использования проводника тепла.

### **33. Конвекция.**

- 1) это перенос теплоты движущейся массой жидкости или газа из области с одной температурой в область с другой температурой;
- 2) перемешивание тепла с холодом на источнике тепла или холода;
- 3) перенос тепла путём переноса источника тепла на другое место.

### **34. Называют абсолютно черными тела.**

- 1) покрашенные в темный цвет;
- 2) тела расположенные в темном месте;
- 3) тела, полностью поглощающие падающую на них лучистую энергию.

### **35. Называют абсолютно прозрачными тела.**

- 1) стекло и подобные прозрачные материалы;
- 2) полностью пропускающие сквозь себя падающую лучистую энергию;
- 3) воздух, очищенный от механических примесей.

## КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Пояснения

#### К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

**Контрольная работа** по дисциплине «выполняется с целью закрепления и расширения знаний обучающихся по основным разделам программы данного курса, а также получения навыков по расчету гидравлических систем гидроприводов сельскохозяйственных машин и автомобилей.

#### **Общие положения по выполнению контрольной работы**

Обучающийся должен выполнить одну контрольную работу - произвести гидравлический расчет привода подъемного механизма.

Исходные данные для решения задачи определяются по двум последним цифрам шифра (таблица 1).

Допускается выдача преподавателем индивидуального задания обучающемуся, отличного от задания определенного по номеру зачетной книжки.

При выполнении контрольной работы (текст, расчеты, рисунки, схемы) рекомендуется использовать компьютерную технику.

Выполненная в полном объеме контрольная работа представляется на кафедру на проверку до начала лабораторно-экзаменационной сессии. В том случае, если работа окажется незачтенной, обучающийся обязан устранить все замечания рецензента и представить работу на повторное рецензирование.

Таблица 1 – Исходные данные к расчету гидропривода подъемного механизма

|                           |   |                       |                     |                     |                     |                     |                                       |                     |                     |                     |                     |
|---------------------------|---|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Предпоследняя цифра шифра | 0 | $\frac{0,45^*}{0,10}$ | $\frac{0,40}{0,15}$ | $\frac{0,35}{0,22}$ | $\frac{0,30}{0,22}$ | $\frac{0,25}{0,14}$ | $\frac{0,20}{0,18}$                   | $\frac{0,35}{0,40}$ | $\frac{0,20}{0,25}$ | $\frac{0,35}{0,26}$ | $\frac{0,40}{0,17}$ |
|                           | 1 | $\frac{0,60}{0,25}$   | $\frac{0,55}{0,35}$ | $\frac{0,40}{0,10}$ | $\frac{0,35}{0,22}$ | $\frac{0,30}{0,15}$ | $\frac{0,25}{0,23}$                   | $\frac{0,20}{0,15}$ | $\frac{0,35}{0,23}$ | $\frac{0,20}{0,40}$ | $\frac{0,25}{0,14}$ |
|                           | 2 | $\frac{0,40}{0,35}$   | $\frac{0,40}{0,18}$ | $\frac{0,35}{0,31}$ | $\frac{0,30}{0,15}$ | $\frac{0,35}{0,32}$ | <b><math>\frac{0,30}{0,21}</math></b> | $\frac{0,35}{0,26}$ | $\frac{0,20}{0,13}$ | $\frac{0,30}{0,14}$ | $\frac{0,20}{0,40}$ |
|                           | 3 | $\frac{0,40}{0,35}$   | $\frac{0,45}{0,30}$ | $\frac{0,30}{0,40}$ | $\frac{0,35}{0,25}$ | $\frac{0,40}{0,35}$ | $\frac{0,25}{0,21}$                   | $\frac{0,30}{0,55}$ | $\frac{0,25}{0,50}$ | $\frac{0,15}{0,45}$ | $\frac{0,25}{0,60}$ |
|                           | 4 | $\frac{0,50}{0,50}$   | $\frac{0,40}{0,31}$ | $\frac{0,45}{0,40}$ | $\frac{0,50}{0,35}$ | $\frac{0,35}{0,30}$ | $\frac{0,30}{0,45}$                   | $\frac{0,45}{0,45}$ | $\frac{0,30}{0,40}$ | $\frac{0,40}{0,55}$ | $\frac{0,30}{0,60}$ |
|                           | 5 | $\frac{0,45}{0,30}$   | $\frac{0,45}{0,25}$ | $\frac{0,30}{0,40}$ | $\frac{0,35}{0,35}$ | $\frac{0,30}{0,40}$ | $\frac{0,45}{0,52}$                   | $\frac{0,40}{0,50}$ | $\frac{0,35}{0,52}$ | $\frac{0,35}{0,60}$ | $\frac{0,25}{0,55}$ |
|                           | 6 | $\frac{0,55}{0,40}$   | $\frac{0,30}{0,25}$ | $\frac{0,25}{0,38}$ | $\frac{0,50}{0,42}$ | $\frac{0,45}{0,35}$ | $\frac{0,40}{0,45}$                   | $\frac{0,35}{0,35}$ | $\frac{0,40}{0,50}$ | $\frac{0,30}{0,45}$ | $\frac{0,20}{0,60}$ |
|                           | 7 | $\frac{0,35}{0,40}$   | $\frac{0,35}{0,40}$ | $\frac{0,30}{0,35}$ | $\frac{0,45}{0,45}$ | $\frac{0,40}{0,50}$ | $\frac{0,35}{0,25}$                   | $\frac{0,30}{0,50}$ | $\frac{0,25}{0,55}$ | $\frac{0,25}{0,60}$ | $\frac{0,15}{0,55}$ |



|                           |      |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |                     |
|---------------------------|------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                           | 8    | $\frac{0,45}{0,25}$ | $\frac{0,50}{0,30}$ | $\frac{0,45}{0,32}$ | $\frac{0,40}{0,40}$ | $\frac{0,35}{0,25}$ | $\frac{0,30}{0,35}$ | $\frac{0,25}{0,20}$ | $\frac{0,20}{0,55}$ | $\frac{0,20}{0,45}$ | $\frac{0,10}{0,50}$ |
|                           | 9    | $\frac{0,45}{0,20}$ | $\frac{0,40}{0,25}$ | $\frac{0,40}{0,30}$ | $\frac{0,35}{0,20}$ | $\frac{0,30}{0,35}$ | $\frac{0,25}{0,40}$ | $\frac{0,20}{0,45}$ | $\frac{0,15}{0,45}$ | $\frac{0,15}{0,50}$ | $\frac{0,15}{0,60}$ |
| Последняя цифра шифра     | 0    | 1                   | 2                   | 3                   | 4                   | 5                   | 6                   | 7                   | 8                   | 9                   |                     |
| Нагрузка на шток цилиндра | 10,0 | 11,0                | 12,0                | 13,0                | 14,0                | 15,0                | 16,0                | 17,0                | 18,0                | 19,0                |                     |

\* Числитель: скорость рабочего движения поршня, м/с;  
знаменатель: необходимый рабочий ход штока, м

»

### Варианты для контрольной работы

#### **Вариант 1**

Микроклимат помещения

Определение необходимого количества воздуха для общеобменной вентиляции.

#### **Вариант 2**

Теплопотребление здания и расчетные температуры.

Организация воздухообмена

#### **Вариант 3**

Теплопотери через ограждающие конструкции.

Местная вентиляция

#### **Вариант 4**

Инфильтрационные теплопотери.

Вентиляционное оборудование

#### **Вариант 5**

Водяное отопление

Аэрация цехов.

#### **Вариант 6**

Паровое отопление

Воздушные завесы.

#### **Вариант 7**

Воздушное отопление

Основные понятия, связанные с работой холодильной машины

#### **Вариант 8**

Панельно лучистое отопление

Центральные системы кондиционирования воздуха

#### **Вариант 9**

Нагревательные приборы и вспомогательное оборудование центрального отопления.  
Увлажнение воздуха паром и местное доувлажнение

***Вариант 10***

Открытые системы отопления.  
Вентиляционное оборудование

**Вопросы к зачету  
для промежуточной аттестации  
по дисциплине «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха»**

1. Основные параметры определяющие состояние воздуха в помещениях.
2. Как нормируется микроклимат в помещениях.
3. Назначение систем отопления, вентиляции и кондиционирования.
4. Что такое расчетные температуры внутреннего и наружного воздуха.
5. Что такое теплотребление здания и из чего оно складывается.
6. Как рассчитывается теплотери здания через ограждающие конструкции;
7. Как рассчитываются инфильтрационные теплотери.
8. Как классифицируются системы отопления
9. Как классифицируются системы водяного отопления
10. Как классифицируются системы парового отопления
11. Как классифицируются системы воздушного отопления
12. Из каких основных элементов состоит водяная система отопления
13. Из каких основных элементов состоит паровая система отопления
14. Из каких основных элементов состоит воздушная система отопления
15. Каковы особенности панельно-лучистой системы отопления
16. Как рассчитать расход тепла на нагрев воздуха при воздушном отоплении
17. Приведите основные схемы центрального водяного отопления
18. Какие типы отопительных приборов применяют в водяных системах отопления
19. Какое вспомогательное оборудование входит в систему водяного отопления
20. Как производится гидравлический расчет трубопроводов водяной системы отопления
21. Как рассчитывается расход вентиляционного воздуха
22. Что такое общеобменная вентиляция
23. Как производится общеобменная вентиляция в жилых и производственных помещениях
24. Что такое местная вентиляция; виды местной вентиляции
25. Как определить необходимое количество воздуха для общеобменной вентиляции
26. Основное и вспомогательное вентиляционное оборудование и их назначение
27. Что такое вентиляционная установки, для чего они предназначены и какого типа они бывают
28. Что такое воздушные фильтры
29. Что такое воздухонагреватели
30. Что такое запорные и регулирующие устройства
31. Что такое шумоглушители
32. Что такое воздухораспределители
33. Что такое устройства воздухоудаления
34. Как рассчитываются воздуховоды
35. В чем заключается кондиционирование воздуха и как оно производится
36. Из каких элементов состоит система кондиционирования на базе компрессионного цикла охлаждения
37. Какое вспомогательное оборудование входит в систему кондиционирования и каково их назначение.
38. Какие методы применяются для регулирования влажности кондиционируемого воздуха
39. Что такое микроклимат помещения и какими инженерными системами поддерживается требуемый микроклимат в помещении.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции**

### **1. Методические материалы по проведению практически работ (семинаров).**

Обучающийся на практических занятиях консультируется с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения и задания для самостоятельной работы.

#### **Критерии оценки практических работ**

Оценка «5» – работа выполнена в полном объеме и без замечаний.

Оценка «4» – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

Оценка «3» – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

Оценка «2» – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые обучающиеся не может исправить даже по требованию преподавателя или работа не выполнена.

### **5.2. Методические материалы по проведению расчетно-графической работы**

В ходе изучения дисциплины используются следующие виды контроля: – текущий контроль; – промежуточный контроль (экзамен). В целях оперативного контроля уровня усвоения материала дисциплины и стимулирования активной учебной деятельности обучающихся используется выполнение расчетно-графических работ.

#### **Критерии оценки:**

При защите расчетно-графической работы обучающийся должен уметь объяснить логику решения задачи и алгоритм работы, а также ответить на дополнительные вопросы преподавателя по теме РГР.

Обучающийся, защитивший задания расчетно-графической работы, допускается к экзамену.

Обучающийся, получивший оценку «не зачтено», должен исправить указанные преподавателем ошибки и защитить расчетно-графическую работу повторно.

Обучающиеся, не выполнившие расчетно-графические работы, к экзамену не допускаются.

### **5.3. Методические материалы по проведению промежуточного тестирования**

Цель – оценка уровня освоения обучающимися понятийно-категориального аппарата по соответствующим разделам дисциплины, сформированности умений и навыков. Процедура - проводится на последнем практическом занятии в компьютерных классах после изучения всех тем дисциплины. Время тестирования составляет от 45 до 90 минут в зависимости от количества вопросов. Содержание представлено материалами для промежуточного тестирования.

#### **Критерии оценки:**

Все верные ответы берутся за 100%

90%-100% отлично

75%-89% хорошо

60%-74% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

### **5.4. Методические материалы по проведению контрольной работы.**

Выполнение контрольной работы обучающихся по ЗФО является одним из важнейших видов теоретического и практического обучения. Это углубленное изучение дисциплины, привитие обучающемуся навыков самостоятельного поиска и анализа учебной информации, формирование и развитие у него научного и профессионального мышления.

#### **Критерии оценки:**

При защите контрольной работы обучающийся должен уметь объяснить логику решения задачи и алгоритм работы, а также ответить на дополнительные вопросы преподавателя.

Обучающийся, защитивший контрольную работу, допускается к экзамену.

Обучающийся, получивший оценку «не зачтено», должен исправить указанные преподавателем ошибки и защитить расчетно-графическую работу повторно.

Обучающиеся, не выполнившие расчетно-графические работы, к экзамену не допускаются.

### **5.5. Методические материалы по проведению экзамена**

Цель – оценка качества усвоения учебного материала и сформированности компетенций в результате изучения дисциплины.

Процедура - проводится в форме собеседования с преподавателем во время экзаменационной сессии (экзамен). Студент получает экзаменационный билет и время на подготовку. По итогам экзамена выставляется оценка по традиционной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Содержание представляет перечень примерных вопросов к экзамену.

#### **Критерии оценки:**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает систематическое и глубокое знание теоретического и практического материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный и правильный на основании изученного материала. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов; ответ самостоятельный. Обучающийся уверенно отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает полное знание учебного материала, демонстрирует систематический характер знаний по дисциплине. Ответ полный и правильный, подтвержден примерами; но их обоснование не аргументировано, отсутствует собственная точка зрения. Материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены 2-3 несущественные погрешности, исправленные по требованию экзаменатора. Обучающийся испытывает незначительные трудности в ответах на дополнительные вопросы. Материал изложен осознанно, самостоятельно, с использованием современных научных терминов, литературным языком;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он обнаруживает знание основного программного материала по дисциплине, но допускает погрешности в ответе. Ответ недостаточно логически выстроен, самостоятелен. Основные понятия употреблены правильно, но обнаруживается недостаточное раскрытие теоретического материала. Выдвигаемые положения недостаточно аргументированы и не подтверждены примерами; ответ носит преимущественно описательный характер. Студент испытывает достаточные трудности в ответах на вопросы. Научная терминология используется недостаточно;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности в использовании научной терминологии.

## Аннотация дисциплины

|   |   |
|---|---|
| Дисциплина (Модуль)                     | Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха  |
| Реализуемые компетенции                 | ПК - 10   |
| Результаты освоения дисциплины (модуля) | <p>Осуществляет эксплуатацию машин и технологического оборудования и электроустановок<br/>ПК-10.2</p> <p>Использует типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования<br/>ПК-10.3</p> <p>Применяет современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами</p> |
| Трудоемкость, з.е./час                  | 3/108   |
| Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)  | <p>Зачет (5 семестр) (ОФО)</p> <p>Зачет (8 семестр) (ЗФО)</p>   |