



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)**

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Эксплуатация систем теплогасоснабжения и вентиляции»

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

08.03.01 Строительство

Профиль «Строительство»

Форма подготовки: очная

Владивосток

2023

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины (модуля)
«Эксплуатация систем теплогасоснабжения и вентиляции»

| № п/п | Контролируемые разделы/темы дисциплины | Код и наименование индикатора достижения | Результаты обучения | Оценочные средства * | |
|-------|--|---|--|----------------------|--------------------------|
| | | | | текущий контроль | промежуточная аттестация |
| 1 | Раздел I. Вентиляция промышленных зданий, в том числе опасных производственных объектов Раздел II. Мультизональные системы кондиционирования воздуха. | ПК-5.3 Способен организовывать работы по вводу в эксплуатацию завершеного объекта строительства | - знает методики контроля технологических процессов | УО-1 УО-3 | УО-1 |
| | | | - умеет применять статистические методы контроля | ПР-13 | ПР-1 ПР-13 |
| | | | - владеет навыками анализа технологических процессов | | |
| | | ПК-6.2 Осуществление контроля обеспеченности строительной площадки необходимыми ресурсами | - знает основные виды инструментов и материалов применяющихся при прокладке инженерных систем | УО-1 УО-3 | УО-1 |
| | | | - умеет осуществлять контроль за расходом материалов и износа оборудования при монтаже систем | ПР-13 | ПР-1 ПР-13 |
| | | | - владеет навыками анализа расхода материалов и износа оборудования при монтаже систем | | |
| | | ПК-6.3 Составление и корректировка графика выполнения работ | - знает требования нормативной технической и технологической документации к составу и содержанию операционного контроля строительных процессов и (или) производственных операций при производстве строительно-монтажных, в том числе отделочных работ; | УО-1 УО-3 | УО-1 |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|----------------------|-----------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - умеет вести операционный контроль технологической последовательности производства строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, устраняя нарушения технологии и обеспечивая качество строительных работ в соответствии с нормативно-технической документацией; - владеет навыками навыками представления для проверки и сопровождения при проверке и согласовании первичной учетной документации по выполненным строительно-монтажным, в том числе отделочным работам; | <p>ПР-13</p> | <p>ПР-1 ПР-13</p> |
| | | <p>ПК-7.1 Оптимизация графика выполнения работ по возведению и реконструкции объектов строительства</p> | <ul style="list-style-type: none"> - знает требования законодательства Российской Федерации к порядку приёма передачи законченных объектов капитального строительства и этапов комплексов работ; - умеет осуществлять документальное сопровождение результатов операционного контроля качества работ (журнал операционного контроля качества работ, акты скрытых работ, акты промежуточной приемки ответственных конструкций); | <p>УО-1 УО-3</p> | <p>УО-1</p> |

| | | | | | |
|--|-------|--|--|--------------|---------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - владеет навыками - навыками контроля выполнения мероприятий по обеспечению ответственности результатов строительных работ требованиям нормативных технических документов и условиям договора строительного подряда | ПР-13 | ПР-1 ПР-13 |
| | | ПК-7.2 Выполнение технико-экономического обоснования производства работ по возведению и реконструкции объектов строительства | <ul style="list-style-type: none"> - знает требования нормативных технических документов к порядку приемки скрытых работ и строительных конструкций, влияющих на безопасность объекта капитального строительства; - умеет определять величину прямых и косвенных затрат в составе сметной, плановой, фактической себестоимости строительных работ на основе утвержденной документации; - владеет навыками планировании и контроле выполнения мер, направленных на предупреждение и устранение причин возникновения отклонений результатов выполненных строительных работ от требований нормативной технической, технологической и проектной документации; | УО-1 УО-3 | УО-1 |
| | | | | ПР-13 | ПР-1 ПР-13 |
| | зачет | ПК-5.3, ПК-6.2, ПК-6.3, ПК-7.1, ПК-7.2 | | | ПР-1 |

Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции»

| Баллы (рейтинговая оценка) | Уровни достижения результатов обучения | | Требования к сформированным компетенциям |
|----------------------------------|---|---|---|
| | Текущая и промежуточная аттестация | Промежуточная аттестация | |
| 100 – 86 | Повышенный | «зачтено» / «отлично» | Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы |
| 85 – 76 | Базовый | «зачтено» / «хорошо» | В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы |
| 75 – 61 | Пороговый | «зачтено» / «удовлетворительно» | Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее) |
| 60 – 0 | Уровень не достигнут | «не зачтено» / «неудовлетворительно» | Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. |

Текущая аттестация по дисциплине (модулю) «Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции»

Текущая аттестация студентов по дисциплине «*Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции*» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине проводится в форме контрольных мероприятий (собеседований УО-1, сообщение УО-3, тест ПР-1, разноуровневые задачи и задания ПР-13) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов 50% занятий, написание конспектов и своевременность выполнения рефератов, решения задач и расчетно-графической работы фиксируется в журнале посещения занятий/рейтинг-план.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как собеседование при выполнении и сдачи разноуровневых задач и заданий.

Уровень овладения практическими навыками и умениями, фиксируются результатами самостоятельной работы, а также работой студента над практическими заданиями, их оформлением, самой защитой.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов

по дисциплине «Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции» проводится в форме контрольного мероприятия (8 семестр - зачет/рейтинг-план) в виде ответов на билеты, содержащие вопросы, приведенные в ФОС.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| №п/п | Дата/сроки выполнения | Вид самостоятельной работы | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|------|-----------------------|---|---------------------------------------|---|
| 1 | В течении семестра | Работа с учебно-методической и нормативной литературой | 2 часа | ПР-1 (Тест) |
| 2 | 1-2 неделя семестра | Доклад к семинару №1. Особенности вентиляции в цехах производственных зданий в том числе, в помещениях опасных производственных объектов. | 1 часа | УО-3 (доклад, сообщение) |
| 3 | 3-8 неделя семестра | Работа №1. Расчет поступления вредных веществ в помещения промышленного здания | 2 часа | ПР-13 (Разноуровневые задачи и задания) |
| 4 | 9-10 неделя семестра | Доклад к семинару №2. Экспертиза промышленной безопасности в помещениях опасных производственных объектов. | 1 часа | УО-3 (доклад, сообщение) |
| 6 | 11-15 неделя семестра | Работа №2. Расчет местной вытяжной вентиляции в помещениях промышленного здания | 2 часа | ПР-13 (Разноуровневые задачи и задания) |
| 7 | 16-18 неделя семестра | Доклад к семинару №3. Очистка вентиляционных выбросов производственных объектов и рассеивание выбросов в атмосфере | 1 часа | УО-3 (доклад, сообщение) |

| | | | | |
|--------|-----------------------|---|---------|-------|
| 11 | 11-12 неделя | Работа №6 Выбор теплофикационного оборудования источника теплоснабжения | 3 часов | ПР-13 |
| 12 | 12-14 неделя | Работа №7 Выполнение графической части тепломеханических решений тепловых сетей | 3 часов | ПР-13 |
| 7 | 15-18 неделя семестра | Подготовка к зачету | 9 часов | зачет |
| Итого: | | | 36 часа | |

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине

| № п/п | Код ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|--------|----------------------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | УО-1 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 2 | УО-3 | Доклад, сообщение | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Темы докладов, сообщений |
| 3 | ПР-1 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося | Фонд тестовых заданий |
| 4 | ПР-13 | Разноуровневые задачи и задания | Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и | Комплект разноуровневых задачи заданий |

| № п/п | Код ОС | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|-------|--------|----------------------------------|--|---|
| | | | теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения | |

Перечень ошибок

Грубые ошибки:

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения.
2. Неумение выделить в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы.
5. Неумение подготовить к работе установку или лабораторное оборудование, провести опыт, необходимые расчеты, или использовать полученные данные для выводов.
6. Небрежное отношение к лабораторному оборудованию и измерительным приборам.
7. Неумение определить показание измерительного прибора.
8. Нарушение требований правил безопасного труда при выполнении эксперимента.

Негрубые ошибки:

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия,

ошибки, вызванные несоблюдением условий проведения опыта или измерений.

2. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты:

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

5. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Во всех случаях оценка снижается, если обучающийся не соблюдал требования безопасности труда. В тех случаях, когда обучающийся показал оригинальный подход к выполнению работы, но в отчете содержатся недостатки, оценка за выполнение работы по усмотрению преподавателя может быть повышена по сравнению с указанными нормами.

Оценочные средства для текущего контроля

1) Доклад, сообщение УО-3:

Семинар №1. Особенности вентиляции в цехах производственных зданий в том числе, в помещениях опасных производственных объектов.

1. Особенности вентиляции в сборочно-сварочных цехах

2. Особенности вентиляции в термических цехах

3. Особенности вентиляции в деревообрабатывающих цехах

4. Особенности вентиляции в окрасочных цехах

5. Особенности вентиляции в гаражах и станциях технического обслуживания транспортных средств

6. Особенности вентиляции на предприятиях нефтехимической промышленности.

Семинар №2. Экспертиза промышленной безопасности в помещениях опасных производственных объектов.

1. Экспертиза промышленной безопасности в сборочно-сварочных цехах
2. Экспертиза промышленной безопасности в термических цехах
3. Экспертиза промышленной безопасности в деревообрабатывающих цехах
4. Экспертиза промышленной безопасности в окрасочных цехах
5. Экспертиза промышленной безопасности в гаражах и станциях технического обслуживания транспортных средств
6. Экспертиза промышленной безопасности на предприятиях нефтехимической промышленности.

Семинар №3. Очистка вентиляционных выбросов производственных объектов и рассеивание выбросов в атмосфере.

1. Очистка вентиляционных выбросов в сборочно-сварочных цехах.
2. Очистка вентиляционных выбросов в термических цехах.
3. Очистка вентиляционных выбросов в деревообрабатывающих цехах.
4. Очистка вентиляционных выбросов в окрасочных цехах.
5. Очистка вентиляционных выбросов в гаражах и станциях технического обслуживания транспортных средств.
6. Очистка вентиляционных выбросов на предприятиях нефтехимической промышленности.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Работа выполняется в соответствии с Положением об оформлении письменных работ в ДВФУ.

Критерии оценки самостоятельной работы - выполнение Сообщение:

| Оценка | 50-60 баллов неудовлетвори- тельно | 61-75 баллов удовлетворительно | 76-85 баллов хорошо | 86-100 баллов отлично |
|--|--|---|--|--|
| Критерии | Содержание критериев | | | |
| Выполнение расчётно-графической работы | Работа не выполнена | Работа выполнена не полностью. Выводы не сделаны | Работа выполнена. Не все выводы сделаны и/или обоснованы | Работа выполнена в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные, графическая часть представлена в полном объёме. Выводы обоснованы |
| Представление | Работа не представлена | Представленные расчёты не последовательны и не систематизированы | Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы. Выполнена графическая часть с небольшими недочётами | Работа представлена в виде отчета со всеми пояснениями и чертежами |
| Оформление | Работа не оформлена | Оформление не соответствует требованиям. Присутствуют существенные ошибки | Оформление соответствует требованиям, выполнено неаккуратно. Присутствуют незначительные ошибки | Оформление соответствует требованиям, выполнено аккуратно. Отсутствуют ошибки в представляемой информации |
| Ответы на вопросы | Нет ответов на вопросы | Только ответы на элементарные вопросы | Ответы на вопросы полные и/или частично полные | Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и пояснений |

2) Тест ПР-1:

Пример теста (ПР-1)

1. Фанкойл - это:
 - а. Агрегат, устанавливаемый в помещении и включающий теплообменник с вентилятором, фильтр, пульт управления (встроенный или выносной).
 - б. Законченная холодильная машина, предназначенная для охлаждения/нагрева внутреннего воздуха.
 - в. Законченный моноблок, предназначенный для установки в помещении, где необходимо круглосуточно и ежедневно регулировать температуру и чистоту воздуха.

2. ВЫБРАТЬ ЛИШНЕЕ. Принципиальное отличие VRF-систем от мультисплит-систем заключается в следующем:
 - а. Наличие клапанов регулирования хладагента перед каждым внутренним блоком (или внутри него);
 - б. От наружного блока VRF-систем отходит коллекторный трубопровод от которого, в свою очередь, идет ответвления на внутренние блоки;
 - г. Количество внутренних блоков для VRF-систем всегда больше чем для мультисплит систем.

3. В VRF-системах с рекуперацией тепла для переключения внутренних блоков с режима охлаждения на режим нагрева и наоборот необходимы:
 - а. Блоки распределения хладагента;
 - б. Клапаны регулирования хладагента;
 - в. Четырехходовые клапаны;
 - г. Трехходовые клапаны.

4. Чиллер - это:
 - а. Агрегат, устанавливаемый в помещении и включающий теплообменник с вентилятором, фильтр, пульт управления (встроенный или выносной).
 - б. Законченная холодильная машина, предназначенная для охлаждения жидкости (вода, незамерзающие жидкости).
 - в. Законченный моноблок, предназначенный для установки в помещении, где необходимо круглосуточно и ежедневно регулировать температуру и чистоту воздуха.
 - г. холодильная машина, конструктивно выполненная в виде моноблока, предназначенного для установки на плоских кровлях зданий.

5. Классификация VRF-систем по режимам функционирования:
 - а. Только холод
 - б. Только тепло
 - в. Тепло или холод
 - г. С рекуперацией тепла

6. ВЫБРАТЬ ЛИШНЕЕ. По основному назначению (объекту применения)

СКВ разделяются на:

- а. комфортные
- б. технологические
- в. местные

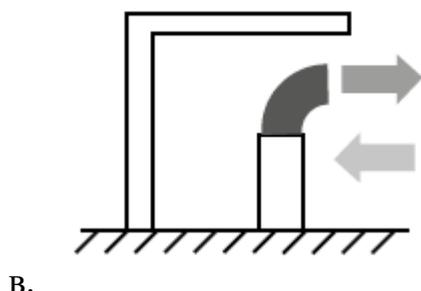
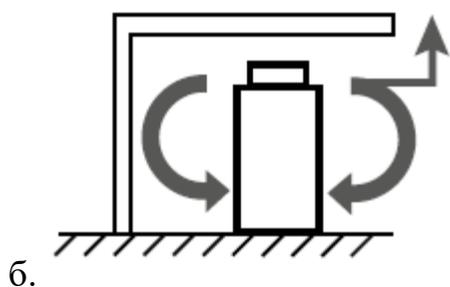
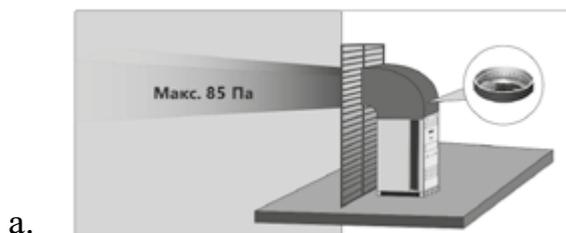
7. Температура кипения фреона во внутреннем блоке:

- а. 5°C;
- б. 10°C;
- в. 7°C;
- г. 12°C.

8. ВЫБРАТЬ ЛИШНЕЕ. Фанкойлы могут быть:

- а. Двухтрубными;
- б. Четырехтрубными;
- в. Однотрубными.
- г. Канальными

9. Выберите неправильное расположение наружного блока для VRF-систем



10. Шкафный кондиционер это

- а. Агрегат, устанавливаемый в помещении и включающий теплообменник с вентилятором, фильтр, пульт управления (встроенный или выносной).
- б. Законченная холодильная машина, предназначенная для охлаждения жидкости (вода, незамерзающие жидкости).

в. Законченный моноблок, предназначенный для установки в помещении, где необходимо круглосуточно и ежедневно регулировать температуру и чистоту воздуха.

г. холодильная машина, конструктивно выполненная в виде шкафа, предназначенного для установки на плоских кровлях зданий.

11. **ВЫБРАТЬ ЛИШНЕЕ.** Чтобы организовать центральное управление VRF-систем внутренние блоки разделяют на группы, что может быть в одной группе:

а. Одиночный внутренний блок, не оснащенный пультом управления;

б. Одиночный внутренний блок, оснащенный пультом управления;

в. До 16 внутренних блоков, управляемых одним пультом управления;

г. До 16 внутренних блоков, управляемых пультами управления;

12. Центральная станция включения/выключения внутренних блоков VRF-систем предназначена:

а. для включения и выключения отдельных блоков или всех систем одновременно, поддерживает подключение до 16 групп по 8 блоков.

б. обеспечивает управление всеми функциями любого внутреннего блока.

г. позволяет управлять максимум 16 внутренними блоками (в одном режиме) и задавать стандартные параметры работы внутреннего блока: температура внутреннего воздуха; режим работы; скорость вентилятора; положение воздушных жалюзи.

Критерии оценивания теста ПР-1

| Оценка | Требования |
|--------------|---|
| «зачтено» | Студент ответил правильно на 50% вопросов |
| «не зачтено» | Студент ответил менее чем на 50% вопросов |

Критерии оценки тестовых заданий

| Уровень освоения | Критерии оценки результатов | Кол-во баллов |
|-----------------------------|---|---------------|
| <i>Повышенный</i> | Оценка «отлично» / «зачтено» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач | 100 – 86 |
| <i>Базовый</i> | Оценка «хорошо» / «зачтено» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения | 85 – 76 |
| <i>Пороговый</i> | Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ | 75 – 61 |
| <i>Уровень не достигнут</i> | Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине | 60 – 0 |

3) *Разноуровневые задачи и задания ПР-14:*

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.

Цель работы: Закрепление знаний и навыков инженерного проектирования в области Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции.

Занятие 1. Определение расчетных параметров микроклимата в помещениях производственного здания для проектирования системы вентиляции (2 часа).

План занятия.

1. Выдача заданий для расчетно-графического задания.
2. Определение нормативных параметров наружного воздуха для проектирования систем промышленной вентиляции.
3. Определение тяжести работ в расчетных помещениях.
4. Нахождение допустимых температурно-влажностных условий помещений производственных зданий.

Задание к следующему занятию: подготовить доклады к семинару №1.

Занятие 2. Семинар №1. Особенности вентиляции в цехах производственных зданий в том числе, в помещениях опасных производственных объектов (2 часов).

Студенты представляют 10 минутные доклады на индивидуальные темы, после выступления каждого студента идет обсуждение на тему его выступления, задаются вопросы, высказываются мнения студентами и преподавателем.

Задание к следующему занятию: начертить план здания, выбрать расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха.

Занятие 3. Расчет поступления тепла и влаги в помещения промышленного здания (2 часа).

План занятия.

1. Расчет поступлений явной и полной теплоты.
2. Расчет теплопотерь для холодного периода года.
3. Расчет поступления влаги.
4. Составление теплового баланса.

Задание к следующему занятию: рассчитать поступления тепла и влаги в помещения промышленного здания, составить тепловой баланс.

Занятие 4. Расчет поступления вредных веществ в помещения промышленного здания (2 часов).

План занятия.

1. Расчет поступлений вредных газов.
2. Расчет поступления пыли.

Задание к следующему занятию: подготовить доклады к семинару №2.

Занятие 5. Семинар №2. Экспертиза промышленной безопасности в помещениях опасных производственных объектов (2 часов).

Студенты представляют 10 минутные доклады на индивидуальные темы, после выступления каждого студента идет обсуждение на тему его выступления, задаются вопросы, высказываются мнения студентами и преподавателем.

Задание к следующему занятию: рассчитать поступления вредных веществ в помещения промышленного здания.

Занятие 6. Расчет местной вытяжной вентиляции в помещениях промышленного здания (2 часов).

План занятия.

1. Расчет полностью закрытых местных отсосов.
2. Расчет полуоткрытых местных отсосов.
3. Расчет полностью открытых местных отсосов.

Задание к следующему занятию: рассчитать местную вытяжную вентиляцию в помещениях промышленного здания.

Занятие 7. Расчет очистки вентиляционных выбросов и подбор пыле- и газоуловителей для вентиляции в помещениях промышленного здания (2 часа).

План занятия.

4. Расчет требуемой эффективности очистки вентиляционных выбросов.
5. Подбор пылеуловителей.
6. Подбор газоуловителей.

Задание к следующему занятию: подготовить доклады к семинару №3.

Занятие 8. Семинар №3. Очистка вентиляционных выбросов производственных объектов и рассеивание выбросов в атмосфере (2 часов).

Студенты представляют 10 минутные доклады на индивидуальные темы, после выступления каждого студента идет обсуждение на тему его выступления, задаются вопросы, высказываются мнения студентами и преподавателем.

Задание к следующему занятию: подобрать пыле- и газоуловители для вентиляции в помещениях промышленного здания.

Занятие 9. Составление уравнений теплового и воздушного баланса производственных зданий, расчет воздухообмена и параметров приточного воздуха (2 часов).

1. Составление уравнений теплового и воздушного баланса производственных зданий для теплого и холодного периодов года.
2. Расчет воздухообмена.
3. Расчет параметров приточного воздуха.

Задание к следующему занятию: рассчитать воздухообмен производственных помещений, определить параметры приточного и вытяжного воздуха.

Занятие 10. Организация воздухообмена в помещениях производственного здания (2 часа).

1. Обоснование и выбор принципиальных решений вентилирования помещения.
2. Выбор места расположения воздухораспределителей.
3. Выбор места прокладки воздуховодов на плане здания.

Задание к следующему занятию: начертить на плане здания трассировку воздуховодов.

Занятие 11. Расчет воздухораспределителей в помещениях производственного здания (3 часа).

1. Определение основной схемы подачи воздуха в помещение и типа воздухораспределителя.
2. Подбор количества и размеров воздухораспределителей.
3. Расчет перепада температуры в месте внедрения струи в рабочую зону.
4. Расчет скорости воздуха в месте внедрения струи в рабочую зону.
5. Сравнение полученных параметров перепада температуры и скорости струи с нормируемыми.

Задание к следующему занятию: рассчитать воздухораспределители.

Занятие 12. Аэродинамический расчет системы вентиляции (2 часа).

1. Построение аксонометрической схемы системы вентиляции.
2. Разбивка на участки схемы вентиляции, определение расходов воздуха на каждом участке.
3. Подбор размеров воздуховодов, подсчет коэффициентов аэродинамических местных сопротивлений на участках, уравнивание основных ветвей.

Задание к следующему занятию: произвести аэродинамический расчет системы кондиционирования.

Занятие 13. Подбор основного оборудования для системы вентиляции производственного здания (4 часа).

1. Подбор наружных воздухозаборных решеток.
2. Подбор фильтров.
3. Подбор отсечных клапанов.
4. Подбор шумоглушителей.
5. Подбор калориферов.
6. Подбор охладителя.
7. Подбор вентиляторов.

Задание к следующему занятию: подобрать оборудование для системы вентиляции производственного здания.

Занятие 14. Оформление чертежа системы вентиляции производственного здания (4 часа).

1. Оформление чертежа плана помещений.
2. Оформление чертежа схемы системы вентиляции.
3. Чертеж разреза здания.
4. Чертеж плана венткамеры.
5. Чертеж разреза венткамеры.
6. Чертеж узлов и деталей системы вентиляции.

Задание к следующему занятию: оформить чертеж системы вентиляции производственного здания.

Занятие 15. Расчет аварийных систем вентиляции при работающих и выключенных системах общеобменной вентиляции (3 часа).

1. Выбор исходных данных для проектирования системы аварийной вентиляции.
2. Расчет производительности системы аварийной вентиляции.
3. Подбор оборудования системы аварийной вентиляции.

Задание: рассчитать аварийную систему вентиляции..

Критерии оценки самостоятельной работы - выполнение кейс-задачи:

| Оценка | 50-60 баллов неудовлетвори- тельно | 61-75 баллов удовлетворительно | 76-85 баллов хорошо | 86-100 баллов отлично |
|--|--|---|--|--|
| Критерии | Содержание критериев | | | |
| Выполнение расчётно-графической работы | Работа не выполнена | Работа выполнена не полностью. Выводы не сделаны | Работа выполнена. Не все выводы сделаны и/или обоснованы | Работа выполнена в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные, графическая часть представлена в полном объёме. Выводы обоснованы |
| Представление | Работа не представлена | Представленные расчёты не последовательны и не систематизированы | Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы. Выполнена графическая часть с небольшими недочётами | Работа представлена в виде отчета со всеми пояснениями и чертежами |
| Оформление | Работа не оформлена | Оформление не соответствует требованиям. Присутствуют существенные ошибки | Оформление соответствует требованиям, выполнено неаккуратно. Присутствуют незначительные ошибки | Оформление соответствует требованиям, выполнено аккуратно. Отсутствуют ошибки в представляемой информации |
| Ответы на вопросы | Нет ответов на вопросы | Только ответы на элементарные вопросы | Ответы на вопросы полные и/или частично полные | Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и пояснений |

Критерии оценки практического задания

| Критерии оценки | Баллы | Оценка |
|---|-------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> - практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; - показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме, - проявлен творческий подход, умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы; - работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета. | 5 | Отлично |
| <ul style="list-style-type: none"> - практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя; - показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме, - работа выполнена полностью, но допущено в ней: <ul style="list-style-type: none"> а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов. | 4 | Хорошо |
| <ul style="list-style-type: none"> - практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя; - продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала; - выполнено не менее половины работы или допущены в ней <ul style="list-style-type: none"> а) не более двух грубых ошибок, б) не более одной грубой ошибки и одного недочета, в) не более двух-трех негрубых ошибок, г) одна негрубая ошибка и три недочета, д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов | 3-2 | Удовлетворительно |
| <ul style="list-style-type: none"> - число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания; - если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий. | 1-0 | Неудовлетворительно |

Промежуточная аттестация по дисциплине «Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции»

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Эксплуатация систем теплогазоснабжения и вентиляции» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамен/зачет)

- Рейтинг-план по дисциплине с нулевым весом экзамена.
- Экзамен по дисциплине включает ответы на 3 вопроса. Один из вопросов носит общий характер. Он направлен на раскрытие студентом знаний по «сквозным» вопросам дисциплины. Второй вопрос по методологии решения практических заданий.

Методические указания по сдаче зачета

Зачет принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять экзамен в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения экзамена (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего

экзамен, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на экзамене, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или заведующего кафедрой), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются экзамен с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено» или «незачтено». При неявке студента на экзамен в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы УО-1:

Перечень типовых вопросов к зачет:

1. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны в помещениях производственных зданий.
2. Классификация систем вентиляции.
3. Варианты систем вентиляции.
4. Основные виды вредных выделений и их воздействие на организм человека.
5. Основы промышленной безопасности.
6. Требования к системам вентиляции и кондиционирования воздуха опасных производственных объектов.
7. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к промышленной безопасности.
8. Взрывоопасность паров и газов.
9. Экспертиза промышленной безопасности.

10. Нормативно-правовые и нормативно-технические документы, определяющие требования к экспертизе промышленной безопасности.

11. Методика проведения экспертизы промышленной безопасности.

12. Требования к организации производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности и управления промышленной безопасностью.

13. Определение вредных выделений в цехах с выделением пыли.

14. Определение вредных выделений в цехах покрытия металлов.

15. Определение вредных выделений в деревообрабатывающих цехах.

16. Определение вредных выделений в сварочных цехах.

17. Определение вредных выделений в цехах механической обработки металлов.

18. Определение вредных выделений в окрасочных цехах.

19. Определение вредных выделений в кузнечно-прессовых цехах.

20. Определение вредных выделений в термических цехах.

21. Определение вредных выделений в цехах нефтехимических предприятий.

22. Полностью открытые отсосы: зонты, бортовые отсосы, панели равномерного всасывания.

23. Полуоткрытые отсосы: вытяжные шкафы, окрасочные камеры, укрытия шлифовальных и полировальных станков.

24. Полностью укрытые отсосы.

25. Определение объёма местной вытяжки в отдельных цехах производственных зданий.

26. Нормативы выброса вредных веществ в атмосферу.

27. Источники загрязнений.

28. Основные положения расчета рассеивания вредных выбросов.

29. Классификация обеспыливающих устройств и характеристика их действия.

30. Развитие холодильной техники.

31. Парокомпрессионные холодильные машины, типы и принцип работы.
32. Абсорбционные холодильные машины, типы и принципы работы.
33. Определение эффективности работы холодильной машины.
34. Общая классификация СКВ.
35. Сплит системы, мультисплит системы - типы сплит систем, их преимущества и недостатки.
36. Системы чиллер-фанкойл, типы фэнкойлов, двух и четырех трубные системы, их преимущества и недостатки.
37. Мультизональные сплит системы (VRV, VRF системы), принцип работы.
38. Типы и конструкции внутренних блоков.
39. Мультизональные системы кондиционирования воздуха (VRF системы): комбинированной серии, с рекуперацией тепла, с водяным охлаждением конденсатора, с газовым тепловым насосом, с функцией горячего водоснабжения.
40. Использование VRF систем в качестве компрессорно-конденсаторных блоков. Системы управления и автоматизации.
41. Выбор расчетной температуры внутреннего воздуха. Комфортные параметры микроклимата.
42. Влияние особенностей метаболизма на воздушный баланс человека.
43. Прогрессивные схемы вентиляции.
44. Расчет тепло- влагопоступлений в кондиционируемое помещение.
45. Построение на I-d диаграмме процессов изменения состояния воздуха с независимой обработкой наружного воздуха в центральном кондиционере и рециркуляционного воздуха в фэнкойле [без смешения].
46. Построение на I-d диаграмме процессов изменения состояния воздуха с независимой обработкой наружного воздуха в центральном кондиционере и рециркуляционного воздуха во внутреннем блоке мультисплит системы [без смешения].
47. Построение на I-d диаграмме процессов изменения состояния воздуха, когда наружный воздух подается непосредственно в помещение местными

приточными аппаратами и обрабатывается только рециркуляционный воздух в фэнкойле [без смешения].

48. Построение на I-d диаграмме процессов изменения состояния воздуха, когда наружный воздух подается непосредственно в помещение местными приточными аппаратами и обрабатывается только рециркуляционный воздух во внутреннем блоке мультисплит системы [без смешения].

49. Построение на I-d диаграмме процессов изменения состояния воздуха со смешением наружного необработанного и рециркуляционного воздуха и обработкой смеси в фэнкойле.

50. Построение на I-d диаграмме процессов изменения состояния воздуха со смешением наружного необработанного и рециркуляционного воздуха и обработкой смеси во внутреннем блоке мультисплит системы.

51. Построение на I-d диаграмме процессов изменения состояния воздуха со смешением наружного воздуха, обработанного в центральном кондиционере, и рециркуляционного воздуха в смесительной камере фэнкойла и обработкой смеси в фэнкойле.

52. Построение на I-d диаграмме процессов изменения состояния воздуха со смешением наружного воздуха, обработанного в центральном кондиционере, и рециркуляционного воздуха в смесительной камере фэнкойла и обработкой смеси во внутреннем блоке мультисплит системы.

53. Воздушный и тепловой баланс в цехах покрытия металлов.

54. Воздушный и тепловой баланс в деревообрабатывающих цехах.

55. Воздушный и тепловой баланс в сварочных цехах.

56. Воздушный и тепловой баланс в цехах механической обработки металлов.

57. Воздушный и тепловой баланс в окрасочных цехах.

58. Воздушный и тепловой баланс в кузнечно-прессовых цехах, термических цехах.

59. Воздушный и тепловой баланс в нефтехимических предприятиях.

60. Определение расхода и температуры приточного воздуха с помощью уравнений воздушного и теплового баланса.

61. Схемы организации воздухообмена в цехах производственных зданий в том числе, в помещениях опасных производственных объектов.

62. Расчетное обоснование выбора способа воздухораспределения в цехах производственных зданий в том числе, в помещениях опасных производственных объектов.

63. Аспирационные вытяжные системы. Определение, классификация.

64. Схемы систем пневматического транспорта и аспирации.

65. Элементы систем пневмотранспорта и аспирации. Методы расчета.

66. Области применения аэрации.

67. Способы расчета аэрации: однопролетные здания; двухпролётные здания, трехпролётные здания со средним «холодным» пролетом.

68. Способы расчета аэрации: трёхпролётные здания, в которых все полёты горячие; двухэтажные здания.

69. Аэрация зданий. Оборудованные местной механической вентиляцией. Конструктивное оформление аэрационных устройств.

70. План строительного производства работ.

71. Составление технологической карты производства работ.

72. Методика расчета потребности строительного производства.

73. График производства работ.

74. Технологическая документация при производстве монтажных работ систем вентиляции опасных производственных объектов.

75. Исполнительно-техническая документация производства строительномонтажных и заготовительных работ систем вентиляции опасных производственных объектов.

76. Пусконаладочные работы систем вентиляции.

77. Предохранение вентиляционных установок от коррозии.

78. Организация аварийной вентиляции в производственных помещениях.

79. Расчет аварийных систем вентиляции при работающих и выключенных системах общеобменной вентиляции.

80. Оборудование и конструктивные элементы аварийных систем вентиляции

Критерии оценки устных ответов

| Критерии оценки | Баллы | Оценка |
|--|-------|---------------------|
| <p>Обнаруживает полное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, знание законов и теорий, умеет подтвердить их конкретными примерами, применить в новой ситуации и при выполнении практических заданий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения; – технически грамотно выполняет физические опыты, чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу, правильно записывает формулы, пользуясь принятой системой условных обозначений; – при ответе не повторяет дословно текст учебника, а умеет отобрать главное, обнаруживает самостоятельность и аргументированность суждений, умеет установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу физики, а также с материалом, усвоенным при изучении других смежных предметов; – умеет подкрепить ответ несложными демонстрационными опытами; – умеет делать анализ, обобщения и собственные выводы по отмечаемому вопросу; – умеет самостоятельно и рационально работать с учебником, дополнительной литературой и справочниками. | 5 | Отлично |
| <p>Удовлетворяет названным выше требованиям, но обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов и может их исправить самостоятельно, или при помощи небольшой помощи преподавателя; – не обладает достаточным навыком работы со справочной литературой (например, студент умеет все найти, правильно ориентируется в справочниках, но работает медленно) | 4 | Хорошо |
| <p>Правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но при ответе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обнаруживает отдельные пробелы в усвоении существенных вопросов курса физики, не препятствующие дальнейшему усвоению программного материала; – испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, при объяснении конкретных физических явлений на основе теорий и законов, или в подтверждении конкретных примеров практического применения теорий; – отвечает неполно на вопросы преподавателя, или воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные важные положения, в этом тексте; – обнаруживает недостаточное понимание отдельных положений при воспроизведении текста учебника, или отвечает неполно на вопросы преподавателя, допуская одну - две грубые ошибки. | 3-2 | Удовлетворительно |
| <p>Не знает и не понимает значительную или основную часть программного материала в пределах поставленных вопросов.</p> <p>Имеет слабо сформированные и неполные знания и не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач по образцу и к проведению опытов.</p> <p>При ответе (на один вопрос) допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.</p> | 1-0 | Неудовлетворительно |

**Примерный перечень оценочных средств
(ОС)**

| № | Код | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|--------------------------|------|---|--|---|
| Устный опрос | | | | |
| 1 | УО-1 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 2 | УО-2 | Коллоквиум | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 3 | УО-3 | Доклад, сообщение | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы | Темы докладов, сообщений |
| 4 | УО-4 | Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты | Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения | Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов |
| Письменные работы | | | | |
| 1 | ПР-1 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося | Фонд тестовых заданий |
| 2 | ПР-2 | Контрольная работа | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу | Комплект контрольных заданий по вариантам |
| 3 | ПР-3 | Эссе | Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме | Тематика эссе |

| | | | | |
|----|-------|----------------------------------|--|---|
| 4 | ПР-4 | Реферат | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее | Темы рефератов |
| 5 | ПР-5 | Курсовая работа, курсовой проект | Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее | Темы курсовых работ/проектов, планы курсовых работ/проектов, методические рекомендации по написанию КР и КП |
| 6 | ПР-6 | Лабораторная работа | Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу | Комплект заданий для лабораторных работ |
| 7 | ПР-7 | Конспект | Продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д. | Разделы дисциплины |
| 8 | ПР-8 | Портфолио | Целевая подборка работ обучающегося, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах | Структура портфолио |
| 9 | ПР-9 | Проект | Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умение обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся | Темы групповых и/или индивидуальных проектов |
| 10 | ПР-10 | Деловая и/или ролевая игра | Совместная деятельность группы обучающихся под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи | Тема (проблема), концепция, роли и ожидаемый результат по каждой игре |

| | | | | |
|----------------------|-------|---------------------------------|--|---|
| 11 | ПР-11 | Кейс-задача | Проблемное задание, в котором обучающемуся предлагается осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы | Задания для решения кейс-задачи |
| 12 | ПР-12 | Рабочая тетрадь | Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала | Образец рабочей тетради |
| 13 | ПР-13 | Разноуровневые задачи и задания | Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения | Комплект разноуровневых задач и заданий |
| 14 | ПР-14 | Расчетно-графическая работа | Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом | Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы |
| 15 | ПР-15 | Творческое задание | Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся | Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий |
| Технические средства | | | | |
| 1 | ТС-1 | Тренажер | Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных обучающимся профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом | Комплект заданий для работы на тренажере |