

«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор

Никишина О.Ю.

«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Водоподготовка

Дополнительная профессиональная программа
по переподготовке

«Водоснабжение и водоотведение в городском хозяйстве»

Квалификация выпускника

Инженер

Форма обучения

очно-заочная

МОСКВА, 2024

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Водоподготовка» является формирование у слушателей профессиональных знаний и навыков по использованию современных методов и технологий для очистки природных поверхностных и подземных вод и подготовить выпускников к проектной и производственной деятельности в области водоснабжения.

Задача освоения дисциплины:

Подготовка к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности по проектированию, монтажу и эксплуатации систем подготовки воды на хозяйственно-питьевые и производственные нужды, подбору основного водоочистного и вспомогательного оборудования, а также к технико-экономическому сравнению различных вариантов и схемных решений по очистке природных вод и доочистке воды из городского водопровода.

2. Место дисциплины в структуре ДПП

Изучение данной дисциплины «Водоподготовка» имеет логические и содержательно-методические связи с дисциплинами: «Насосные и воздуходувные станции», «Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения», «Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения», «Инженерно-техническая оптимизация систем ВиВ», «Основы промышленного водоснабжения и водоотведения», «Технология строительства систем и сооружений ВиВ», «Комплексное использование водных ресурсов», «Автоматизация систем ВиВ», «Основы промышленного водоснабжения и водоотведения» и др.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Профессиональные компетенции

Код	Содержание дисциплин
ПК-5	знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов

В результате изучения дисциплины слушатели должны:

знать:

Основные направления и перспективы развития методов и технологических схем очистки воды, свойства и условия применения реагентов, теоретические основы процессов очистки воды, современное оборудование, методы проектирования водоочистных комплексов и принципы их эксплуатации;

уметь:

Правильно выбирать методы очистки воды для вод из различных источ-

ников и различного назначения, применять современные методики конструирования и расчета водопроводных очистных сооружений с использованием действующей нормативной документации и справочной литературы;

владеть:

Современными решениями, методиками проектирования и расчета систем водоподготовки, использовать современные технологии, материалы, и рациональные способы и эксплуатации.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Водоподготовка» составляет 36 часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной деятельности

заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	36
Аудиторные занятия:	18
Лекции (Л)	10
Практические занятия (ПЗ)	8
Самостоятельная работа	18
Вид итогового контроля	экзамен

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

	Наименования тем	Лек-ции	ПЗ	Сам. работа
1	Введение	1	1	2
2	Предварительная обработка воды	1	1	2
3	Удаление примесей воды фильтрованием	2	-	2
4	Обеззараживание воды	1	1	2
5	Обезжелезивание и деманганация воды	1	1	2
6	Обесфторивание воды	1	1	2
7	Умягчение воды	1	1	2
8	Стабилизационная обработка воды	1	1	2
9	Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов	1	1	2
	Всего часов	10	8	18

4.3. Тематическое содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Основные технологические процессы и методы обработки воды. Технологические схемы улучшения качества воды, их классификация. Основные критерии для выбора технологической схемы и состава сооружений. Использование биологических процессов в водоподготовке, биореакторы и биосорберы. Использование ЭВМ при выборе технологических схем и сооружений обработки воды.

Раздел 2. Предварительная обработка воды

Удаление грубодисперсных примесей в поле центробежных сил, теоретические основы процесса. Классификация гидроциклонов, их конструкция и расчет. Обработка воды флотацией, теоретические основы процесса, виды флотации. Конструкции флотаторов, область применения, технологическая оценка работы и методика расчета.

Раздел 3. Удаление примесей воды фильтрованием

Фильтры с плавающей загрузкой, особенности их устройства и работы, основы расчета. Медленные фильтры, особенности устройства работы, расчет, область применения. Намывные фильтры, принцип их работы, расчет, область применения. Намывные порошки и среды, конструкции фильтровальных элементов, режим работы и промывки.

Раздел 4. Обеззараживание воды

Методы обеззараживания воды, их классификация, область применения. Обеззараживание воды озоном; химизм процесса, технологическая схема. Приготовление озонородной смеси и способы ее смешивания с обрабатываемой водой. Рекуперация озона. Обеззараживание воды перманганатом калия и йодом, технология, область применения. Обеззараживание воды ультрафиолетовыми лучами, сущность процесса, схемы и конструкции аппаратов, область применения. Обеззараживание воды ионами серебра, ультразвуком, электротоком высокой частоты.

Раздел 5. Обезжелезивание и деманганизация воды

Формы и содержание железа в природных водах. Классификация методов и технологических схем обезжелезивания природных вод. Технологический анализ воды для выбора метода и сооружений деферризации воды. Расчет и проектирование установок обезжелезивания воды. Удаление железа из шахтных и оборотных вод, обезжелезивание конденсата теплосиловых станций и минерализованных вод. Генезис марганца в природных водах, классификация методов и технологических схем деманганизации природных вод, химизм процессов, проектирование установок. Совместное удаление из воды железа и марганца, железа и фтора.

Раздел 6. Обесфторивание воды

Гигиенические нормативы содержания фтора в питьевой воде, его влияние на здоровье человека. Технология фторирования воды. Технология обесфторивания воды, классификация методов и экономическая оценка. Химизм процесса. Технологические схемы и сооружения обесфторивания воды.

Раздел 7. Умягчение воды

Теоретические основы умягчения воды, классификация методов, технологическая и экономическая оценка, область применения. Термическое и криогенное умягчение воды, сущность процесса, аппаратное оформление. Реагентные методы умягчения воды, сущность и химизм процессов. Технологические схемы и сооружения. Термохимический метод умягчения воды. Магнитная обработка воды. Умягчение воды катионированием, сущность и химизм процессов. Катиониты, их свойства и регенерация. Катионитовые фильтры, их устройство и работа, вспомогательные устройства катионитовых установок. Технологические схемы натрий-катионирования. Водород-натрий-катионитовое умягчение воды. Сущность процессов, технологические схемы, область применения. Методы глубокого умягчения воды.

Раздел 8. Стабилизационная обработка воды

Борьба с зарастанием и коррозией труб, железобетонных конструкций и оборудования систем водоснабжения. Виды и причины зарастания труб, оборудования и теплообменных аппаратов. Стабильность воды. Стабилизационная обработка воды. Магнитная и акустическая обработка воды для предотвращения образования отложений карбоната кальция.

Раздел 9. Общие вопросы проектирования водоочистных комплексов

Обоснование выбора схемы размещения водоочистного комплекса и решение его компоновки. Основные принципы решения генплана и высотной схемы очистного комплекса с учетом использования рельефа местности, организация зоны санитарной охраны и резервирования территории на расширение. Типовые решения высотных схем компоновки и генпланов водоочистных комплексов.оборот промывных вод, его технико-экономическое обоснование. Технологические схемы и сооружения по обработке промывных вод. Методы и сооружения по обработке и утилизации осадков промывных вод. Состав и свойства осадков. Уплотнение и обезвоживание.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Для обеспечения качественного образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционные: деятельностьно-развивающая, личностно-ориентированная, практикоориентированная, идеи опоры и опережения, компетентностный подход реализуются в форме лекции, семинарские занятия, практические

занятия;

- инновационные: интерактивные лекции, метод проектов, рассмотрение проблемных ситуаций;
- интерактивные: вебинары, интернет-конференции, компьютерные симуляции;
- самостоятельная работа, в том числе, с использованием системы дистанционного обучения;
- дистанционные образовательные технологии.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы слушателей. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Основными видами самостоятельной работы являются:

- выполнение заданий разнообразного характера (выполнение тренировочных тестов и т.п.)
- выполнение индивидуальных заданий,
- подготовка к учебному вебинару,
- изучение основной и дополнительной литературы,
- поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях,
- подготовка и написание рефератов, эссе, докладов и т.п.,
- подготовка презентации с использованием новейших компьютерных технологий;
- методические рекомендации, библиотечные ресурсы, электронные библиотечные ресурсы.

6.1. Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Основные методы удаления примесей их природных вод. Принцип выбора технологической схемы обработки воды.
2. Классификация примесей воды по их фазово-дисперсному состоянию как основание для выбора обработки воды.
3. Показатели качества воды, используемой для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения. Характеристика и методы оценки показателей, СанПиН 2.1.4.1074-01.
4. Выбор источника водоснабжения, методы обработки и состав основных сооружений станций обработки воды. Основные требования к компоновке сооружений очистки воды.
5. Классификация схем улучшения качества воды, области применения.
6. Критерии для выбора технологической схемы и состава сооружений.
7. Использование биологических процессов в водоподготовке.
8. Биореакторы. Принцип действия, область применения, особенности конструктивного оформления.
9. Биосорберы. Принцип действия, область применения, особенности конструктивного оформления.

10. Обработка воды методом биосорбции.
11. Гидроциклоны. Принцип действия, область применения, особенности конструктивного оформления.
12. Задачи метода обработки природных вод флотацией. Область применения.
13. Конструкции флотаторов, область применения, методика расчета.
14. Флотационная обработка воды. Параметры ведения процесса.
15. Закономерности режима осветления воды в намывных и медленных фильтрах. Область применения и принцип конструктивного оформления этих фильтров.
16. Классификация методов и сооружений для обработки воды фильтрованием.
17. Предварительные и медленные фильтры. Область применения. Основные закономерности процесса обработки воды.
18. Намывные фильтры. Принцип действия, область применения, особенности конструктивного оформления.
19. Медленные фильтры. Принцип действия, область применения, особенности конструктивного оформления.
20. Основные положения теории фильтрования суспензий через пористые перегородки.
21. Фильтры с плавающей загрузкой. Принцип действия, область применения, особенности конструктивного оформления.
22. Конструкции фильтров с плавающей загрузкой.
23. Методика расчета фильтров с плавающей загрузкой.
24. Обеззараживание воды окислителями. Химия процессов.
25. Закономерности процесса обеззараживания воды, методы и схемы организации процесса. Область применения.
26. Обработка воды озоном. Схема получения озонородной смеси. Смешивание с водой. Область применения установок озонирования.
27. Область применения метода озонирования и основные задачи.
28. Обеззараживание воды перманганатом калия и йодом, технология, область применения.
29. Обеззараживание воды ультрафиолетовыми лучами, сущность процесса, схемы и конструкции аппаратов, область применения.
30. Обеззараживание воды ионами серебра, ультразвуком, электротоком высокой частоты.
31. Основные закономерности процесса удаления железа и марганца из природных вод. Область определения методов.
32. Формы существования в воде железа и марганца. Классификация методов и технологических схем обезжелезивания и деманганации воды.
33. Метод упрощенной аэрации: описание, области применения, конструктивное оформление.
34. Метод «сухой» фильтрации: описание, области применения, конструктивное оформление.
35. Метод глубокой аэрации: описание, области применения, конструктивное оформление.
36. Каталитические методы обезжелезивания и деманганации природных вод.

37. Окислительные методы удаления железа.
38. Обезжелезивание конденсата на тепловых электростанциях.
39. Удаление железа из шахтных и оборотных вод.
40. Совместное удаление железа и марганца из природной воды.
41. Физиологическая роль фтора в пищевом рационе человека. Нормативные требования.
42. Обесфторивание воды сорбционными методами.
43. Методы сорбции фтора осадком гидроксида алюминия или магния.
44. Дефторирование воды активированным оксидом алюминия.
45. Жесткость воды. Химические уравнения, описывающие процесс умягчения воды.
46. Методы умягчения воды, их характеристика.
47. Реагентные методы умягчения воды. Основные закономерности процесса умягчения воды. Влияние факторов на ход процесса умягчения и методы интенсификации процессов.
48. Термохимические методы умягчения воды.
49. Криогенный метод умягчения воды.
50. Магнитная обработка воды.
51. Ионообменные способы умягчения воды.
52. Катиониты, их свойства и регенерация.
53. Умягчение воды методом ионного обмена. Основные закономерности H-Na-катионирования.
54. Способы и методы организации процесса взрыхления, регенерации и отмывки ионитов.
55. Устройство ионообменных фильтров, вспомогательные устройства катионитовых установок.
56. Технологические схемы H-катионирования и Na-катионирования.
57. Расчет установок умягчения воды натрий-катионированием.
58. Расчет установок умягчения воды водород-катионированием.
59. Методы глубокого умягчения воды.
60. Мембранные методы умягчения воды.
61. Виды и причины зарастания труб, оборудования и теплообменных аппаратов.
62. Способы предотвращения зарастания труб и теплообменных аппаратов.
63. Обработка воды в системах охлаждения. Методы, назначение и область применения.
64. Основные закономерности процесса стабилизации обработки воды. Показатели стабильности воды.
65. Основные закономерности процесса стабилизации обработки воды. Роль карбонатного равновесия в технологии стабилизационной обработки воды. Схемы, методы организации процесса и область их применения.
66. Магнитная и акустическая обработка воды для предотвращения образования отложений карбоната кальция.
67. Типовые решения высотных схем компоновки и генпланов водоочистных комплексов.
68. Схемы повторного использования воды фильтров и контактных осветлите-

лей.

69. Технологические схемы и сооружения по обработке промывных вод.

70. Методы и сооружения по обработке и утилизации осадков промывных вод.

6.2 Примерная тематика практических занятий

- Выбор технологических схем очистки поверхностных и подземных вод. Расчет флотаторов.
- Расчет фильтров с плавающей загрузкой.
- Расчет установок обеззараживания воды.
- Расчет установок обезжелезивания подземных вод.
- Расчет установок обесфторирования воды.
- Расчет установки Na-катионирования воды.
- Расчёт индекса стабильности воды.
- Определение компоновки водоочистного комплекса, определение высотного расположения сооружений и расчет сооружений по обработке промывных вод и осадка.

6.3. Примерные вопросы для самоконтроля

1. Принципиальные технологические схемы коагуляционных установок.
2. Химические реакции, протекающие при известковании воды.
3. Применяемые реагенты.
4. Процесс известкования.
5. Расчет дозы извести.
6. Принцип работы осветлителя.
7. Поведение взвешенного слоя в осветлителе.
8. Конструкции современных фильтров: прямоточных, противоточных, фильтров смешанного действия с регенерацией внутри и вне корпуса фильтра.
9. Эксплуатация ионитных фильтров (установок)
10. Процессы, протекающие в установках.
11. Характеристики мембран.
12. Требования к качеству исходной воды, обрабатываемой мембранными способами.
13. Поведение примесей водного теплоносителя в пароводяном тракте.
14. Методы поддержания ВХР.
15. Система химико-технологического мониторинга для теплоэнергетических объектов.
16. Основы коррозионных процессов на оборудовании районных тепловых станций (РТС) и квартальных котельных.
17. Химическая защита теплоэнергетического оборудования.
18. Условия применения.
19. Химические материалы.

6.4. Примерная тематика рефератов

1. Механические насыпные и ионитные фильтры, типы, конструкции. Механизм фильтрования. Фильтрующие материалы, применяемые на ТЭС. Область применения механических фильтров в схемах водоподготовки ТЭС. Основы расчета.

2. Электрокоагуляторы. Механизм электрокоагуляции. Конструкции электрокоагуляторов. Достоинства и недостатки метода по сравнению с реагентной коагуляцией. Область применения метода в схемах водоподготовки ТЭС.
3. Конструкции осветлителей для коагуляции. Механизм осветления. Область применения метода коагуляции в схемах обработки воды на ТЭС. Основы расчета осветлителей.
4. Намывные фильтры. Конструкции. Область применения фильтров в схемах водоподготовки ТЭС. Основы расчета.
5. Иониты. Свойства и характеристики. Сравнительные характеристики свойств отечественных и зарубежных ионитов. Влияние температуры на иониты. Ионитные фильтры.
6. Коррозионные процессы в пароводяном тракте ТЭС. Общие положения и классификация коррозионных повреждений. Влияние внешних и внутренних факторов на коррозионные процессы. Коррозия под напряжением аустенитных нержавеющей сталей.
7. Классификация отложений. Условия образования железистых отложений, отложений щелочноземельных металлов, меди, силикатных накипей. Поступление примесей в пароводяной тракт АЭС с конденсатом турбин и добавочной водой.
8. Конденсатоочистка в составе тепловых схем ТЭС. Обоснование применения обессоливания турбинного конденсата. Технологические схемы очистки турбинных конденсатов. Водный режим конденсатопитательного тракта.
9. Фильтры смешанного действия с внутренней и выносной регенерацией. Преимущества, недостатки. Назначение ФСД. Область применения в схемах водочистки ТЭС. Основы расчета ФСД.
10. Термическое обессоливание воды. Конструкции испарителей и паропреобразователей. Схемы испарительных установок. Включение испарителей в тепловую схему станции.
11. Назначение декарбонизаторов. Принцип десорбции в декарбонизаторах. Принципиальные схемы. Основы расчета декарбонизаторов.
12. Физическая десорбция газов в деаэраторах, типы и конструкции деаэраторов атмосферных, высоких давлений, вакуумного типа. Область применения.
13. Стабилизационная обработка охлаждающей воды в системах оборотного водоснабжения. Методы стабилизации.
14. Методы обезжелезивания артезианских вод. Условия их эффективного применения.
15. Схемы обезмасливания отработавшего пара и производственного конденсата, обезжелезивание конденсатов
16. Оборудование технологических схем очистки высокоминерализованных вод: конструкции аппаратов обратного осмоса и электродиализаторов. Область применения в практике водоподготовки ТЭС.

Критерии оценивания учебной деятельности слушателя

Лекции и практические занятия: оценивается посещаемость, активность, умение выделить главную мысль, самостоятельность при выполнении работы, активность работы в аудитории, правильность выполнения заданий, уровень подготовки к занятиям и т.д.

Оценивание работы на лекциях осуществляется по совокупности качественных показателей с выставлением баллов, максимально возможная сумма баллов – 25 баллов:

«15 баллов и более» выставляется слушателю, если он посещал занятия, принимал участие в обсуждении вопросов, высказывая аргументированную точку зрения, отражающую знание теоретических положений дисциплины, умение использовать примеры и факты в качестве обоснования своей точки зрения;

«менее 15 баллов» выставляется слушателю, если он не посещал занятия, не участвовал в обсуждении или предоставлял ответы и высказывал положения, не относящиеся к поставленным вопросам.

Критерии оценивания результатов тестирования:

Оценка	Показатели оценки
Отлично	Количество правильных ответов: 100-91%
Хорошо	Количество правильных ответов: 90-76%
Удовлетворительно	Количество правильных ответов: 75-60%
Неудовлетворительно	Менее 60%

Самостоятельная работа: оценивается качество и количество выполненных домашних работ, грамотность в оформлении, правильность выполнения и т.д.

Оценивание самостоятельной работы осуществляется по совокупности качественных показателей с выставлением баллов, максимально возможная сумма баллов – 25 баллов:

«15 баллов и более», если тема работы раскрыта глубоко и всесторонне, обстоятельно проанализированы все вопросы, сделаны необходимые выводы, работа оформлена по всем технико-орфографическим правилам. Слушатель связал рассмотренный материал с практикой своей будущей профессиональной деятельности; если на основе изучения литературы слушатель правильно определил и достаточно полно осветил узловые вопросы темы. Оформлена работа, в основном, правильно, но имеются отдельные неточности в изложении вопросов и стилистические погрешности; если слушатель в целом правильно определил узловые вопросы темы, но недостаточно полно раскрыл их содержание, имеются недостатки в оформлении работы;

«менее 15 баллов», если слушатель не понял смысл и содержание темы работы, не раскрыл содержание поставленных вопросов, допустил ряд грубых теоретических ошибок и не выполнил основные требования к оформлению работы.

Промежуточная аттестация:

Промежуточная аттестация проходит в виде зачета.

Результаты зачета определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки слушателю по вопросу выставляется:

«ОТЛИЧНО», если слушатель показал глубокие знания программного материала, грамотно и логично его излагает, быстро принимает правильные решения, в ходе ответа демонстрирует глубокие знания основной и дополнительной литературы, умеет применять полученные знания к будущей профессиональной деятельности;

«ХОРОШО», если слушатель твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, правильно применяет полученные знания при решении практических вопросов, демонстрирует твердые знания основной литературы;

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если слушатель имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, не допускает грубых ошибок в ответе, требует в отдельных случаях наводящих вопросов для принятия правильного решения;

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», если слушатель на экзамене не раскрыл содержание вопросов, не знает основной и дополнительной литературы в целом, отсутствуют знания по проблемам программного материала.

ответ на «отлично» оценивается от 45 до 50 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 40 до 44баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 30 до 39 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 29 баллов;

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности слушателя по дисциплине составляет 100 баллов.

Таблица пересчета полученной слушателем суммы баллов в оценку:

60 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 60 баллов	«не зачтено»

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Войтов Е.Л. Водоподготовка: инновационные проектные решения : учебное пособие / Войтов Е.Л. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2021. — 75 с. — ISBN 978-5-7795-0928-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129323.html>
2. Зиганшина С.К. Практикум по водоподготовке : учебное пособие / Зиганшина С.К., Кудинов А.А.. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105230.html>
3. Стоянов Н.И. Водоподготовка : курс лекций / Стоянов Н.И., Беляев Е.И., Куклите Й.Я. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2018. — 110 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/83236.html>

Дополнительная литература

1. Справочник по очистке природных и сточных вод. Водоснабжение и канализация (Справочник и Приложения)/Ф.Р. Спеллман (Frank R. Spellman), 2014. 1312 с – Режим доступа: <http://elima.ru/books/index.php?id=1094>
2. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ В.А. Чиж [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20204>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Интернет ресурсы

1. Некоммерческое партнерство инженеров по отоплению, вентиляции, кондиционированию воздуха. Теплоснабжению и строительной физике <http://www.abok.ru/>
2. <http://www.iwp.ru/content/zhurnal-vodnye-resursy> - Журнал "Водные ресурсы"
3. <http://www.c-o-k.ru/> Журнал Сантехника, Отопление, Кондиционирование
4. <http://book-gu.ru/> электронная библиотека технической литературы

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учреждение располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лекционных, семинарских и практических занятий.

Слушатели имеют доступ с компьютеров, входящих в локальную сеть и сеть Wi-Fi, в Интернет.

В Учреждении организованы учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Для проведения

занятий лекционного типа используются слайд-лекции с обратной связью (интерактивные).

9. Методические указания слушателям по освоению дисциплины

9.1. Методические рекомендации преподавательскому составу

Особенность преподавания теоретической части дисциплины заключается в широком использовании общедидактических методов обучения, основным из которых должен быть выбран метод устного изложения учебного материала в виде традиционных и проблемных лекций, лекций с проблемными вопросами. Все лекции должны быть направлены на фундаментальную подготовку, обеспечивающую дальнейшую практическую направленность обучения специалистов соответствующего профиля. Поэтому в них основной упор следует делать на сообщение слушателям специальных знаний, запас которых необходим для решения различных проблем, возникающих как в процессе обучения, так и в будущей практической деятельности.

В процессе лекционных занятий, наряду с методом монологического изложения материала, необходимо использовать метод рассуждающего (проблемного) изложения. Поэтому преподавателю важно на лекциях активно обращаться к аудитории, как в процессе создания проблемных ситуаций и формулировки проблем, так и в поиске путей их разрешения.

Особенностью преподавания практической части является использование семинарских и практических занятий с применением методов показа, совместного выполнения (заданий) упражнений, активного группового взаимодействия. На практических занятиях целесообразно организовывать семинары - дискуссии, деловые игры с разбором конкретных практических ситуаций.

Практические занятия необходимо строить, исходя из потребностей и умения решать типовые и творческие задачи будущей профессиональной деятельности с использованием электронно-вычислительной и другой техники.

Семинарские занятия являются одними из основных видов учебных занятий и предназначены для углубления знаний, полученных при изучении лекционного материала, формирования соответствующих умений и навыков.

Целью проведения семинарских занятий является углубление теоретических знаний, формирование у слушателей умений свободно оперировать ими, применять теорию к решению практических задач, и в целом развивать творческое профессиональное мышление обучающихся.

Для углубления теоретических знаний следует осуществлять ориентацию слушателей на самостоятельное изучение дополнительной литературы.

9.2. Методические указания слушателям

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы слушателя.

Самостоятельная работа имеет целью закрепление и углубление знаний и навыков, полученных на лекциях и семинарских занятиях по курсу, подготовку к экзамену, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Основными видами самостоятельной работы по курсу являются:

- изучение отдельных теоретических вопросов при подготовке к семинарам, в том числе подготовка докладов, сообщений, рефератов по данным вопросам;
- осмысление информации, сообщаемой преподавателем, ее обобщение и краткая запись;
- своевременная доработка конспектов лекций;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендуемой литературы;
- подготовка к экзамену.

Основу самостоятельной работы слушателя составляет работа с учебной и научной литературой. Чтение становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др.

Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним.

Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана.

Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для

работы.

Методические указания для слушателей по подготовке к занятиям семинарского типа

Целью занятий семинарского типа является: проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения обучающимися программного материала; формирование и развитие умений, навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач, анализа профессионально-прикладных ситуаций; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Подготовка к семинарскому занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе слушатель планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Второй этап включает непосредственную подготовку слушателя к занятию.

Подготовка к занятию семинарского типа включает в себя: работу в электронной информационно-образовательной среде, содержащей все образовательные ресурсы.

Слушатель должен изучить основную литературу по теме занятия семинарского типа, и, желательно, источники из списка дополнительной литературы, используемые для расширения объема знаний по теме (разделу), интернет-ресурсы.

Семинарские занятия способствуют успешному и эффективному самостоятельному изучению слушателями предмета, углубленному его пониманию. Широкий круг источников, предлагаемый слушателям, позволяет не только расширить эрудицию, но и проникнуть в содержание современных управленческих направлений во всей их специфичности.

Для более успешного освоения материала слушателям предлагается следующая последовательность подготовки темы:

1. Внимательно ознакомьтесь с содержанием плана семинарского занятия.
2. Прочитайте конспект лекции.
3. Познакомьтесь с соответствующими разделами учебных пособий.

4. Прочтите рекомендуемую по теме литературу и составьте конспект прочитанного.

5. Проведите самоконтроль через соответствующие вопросы.

6. Составьте план изложения ответа на каждый вопрос плана занятия.

Тема должна быть изложена по плану, причем план можно предложить свой, в соответствии с той литературой, которая имеется у слушателя.

Во избежание механического переписывания материала рекомендованной литературы необходимо:

а) представить рассматриваемые проблемы в развитии;

б) провести сравнение различных концепций по каждой проблеме;

в) отметить практическую ценность данных событий;

г) аргументировано изложить собственную точку зрения на рассматриваемую проблему.