

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра аналитической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.16 ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Направление подготовки: 04.03.01 Химия

Профиль подготовки: Физико-химические методы анализа в производстве и контроле качества лекарственных средств

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.
в академических часах: 108 ак.ч.

Разработчики:

Старший преподаватель кафедры аналитической химии
Екимов А. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.07.2017 № 671, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 431н; "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Минтруда России от 04.03.2014 № 121н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Методическая комиссия УГСН 04.00.00	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	27.04.2023
2	Кафедра аналитической химии	Ответственный за образовательную программу	Алексеева Г. М.	Согласовано	27.04.2023
3	Кафедра аналитической химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Алексеева Г. М.	Рассмотрено	23.05.2023, № 9

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	28.04.2023

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-4 Способен осуществлять контроль качества лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции проводить паспортизацию продукции

ПК-4.3 Осуществляет регистрацию, обработку и интерпретацию результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции, в том числе оформляет протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме

Знать:

ПК-4.3/Зн1 Знать основные физико-химические методы анализа и способы количественного расчёта в инструментальном количественном анализе

ПК-4.3/Зн2 Знать требования к оформлению отчётной документации, валидацию аналитических методик

ПК-4.3/Зн3 Знать программное обеспечение для управления аналитическим оборудованием

ПК-4.3/Зн4 Знать лабораторные информационно-управляющие системы (ЛИУС).

ПК-4.3/Зн5 Знать программное обеспечение для статистического анализа: ПО «SPSS Statistics», «Statistica», «Statgraphics», «Stata»

ПК-4.3/Зн6 Знать основные способы количественного расчёта в хроматографических методах анализа.

Уметь:

ПК-4.3/Ум1 Уметь провести расчёт результата анализа в соответствии с методом количественного расчёта

ПК-4.3/Ум2 Уметь правильно применить линейные функциональные зависимости для количественного расчёта в практической работе

ПК-4.3/Ум3 Уметь оформить отчет по результатам эксперимента в соответствии с заданной формой и провести расчёт валидационных характеристик

ПК-4.3/Ум4 Уметь провести статистическую обработку результатов анализа с применением стандартных компьютерных программ и корректно представить результат анализа

ПК-4.3/Ум5 Уметь использовать программное обеспечение аналитического оборудования для решения задач химической направленности

ПК-4.3/Ум6 Уметь заполнять электронный лабораторный журнал

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.16 «Информационное обеспечение химического анализа» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.15 Биофармацевтические препараты;

Б1.О.20 Введение в фармакопейный анализ;

Б1.В.17 Количественный инструментальный химический анализ;

Б1.В.19 Методы спектрального анализа;

Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.В.ДВ.03.02 Пробоподготовка в химическом анализе;

Б2.В.02(Пд) производственная практика (преддипломная практика);

Б1.В.18 Хроматографические и смежные методы анализа;

Б1.В.ДВ.03.01 Электрохимические методы анализа;

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Контактные часы на аттестацию в период обучения (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	108	3	66	20	4	16	26	42	Зачет
Всего	108	3	66	20	4	16	26	42	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Контактные часы на аттестацию в период обучения	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Лабораторные информационно-управляющие системы	44	8	2	6	8	20	ПК-4.3
Тема 1.1. Лабораторные информационно-управляющие системы	44	8	2	6	8	20	
Раздел 2. Специализированное программное обеспечение в химическом анализе	64	12	2	10	18	22	ПК-4.3
Тема 2.1. Статистическое программное обеспечение	30	6		6	8	10	

Тема 2.2. Специализированное программное обеспечение для физико-химических методов анализа.	34	6	2	4	10	12
Итого	108	20	4	16	26	42

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Лабораторные информационно-управляющие системы

Тема 1.1. Лабораторные информационно-управляющие системы

Современные информационные технологии. Классификация видов информационных технологий. Лабораторные информационно-управляющие системы (ЛИУС). Определение. Нормативная документация. Примеры программных пакетов. Фазы жизненного цикла ЛИУС. Рабочие потоки ЛИУС. Модели данных ЛИУС. Статусы. Инфраструктура, интеграция и интерфейсы ЛИУС. Архитектура ЛИУС, аппаратные средства, базы данных, платформа приложений.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Тест	7	10
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)	22	32
Контроль самостоятельной работы	12	20
Защита отчёта по практической работе	12	20
Собеседование	18	30

Раздел 2. Специализированное программное обеспечение в химическом анализе

Тема 2.1. Статистическое программное обеспечение

Общедоступное и специальное программное обеспечение. Применение электронных таблиц для обработки результатов анализа. Встроенные средства и функции. Дисперсионный анализ. Классификация погрешностей и источники их возникновения. Устранение систематических погрешностей. Программное обеспечение для статистического анализа. Возможности. ПО «MINITAB», «SPSS Statistics», «Statistica», «Statgraphics», «Stata» и др. Понятие с компьютерном математическом моделировании. Планирование экспериментов. Факторные планы.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)	22	32
Защита отчёта по практической работе	12	20

Тема 2.2. Специализированное программное обеспечение для физико-химических методов анализа.

Программное обеспечение для управления хроматографическим оборудованием и обработки хроматографических данных. Требования. Интеграция программного обеспечения и оборудования. Программные пакеты «МультиХром», «ChemStation», «LabSolution», «Empower» и др. Параметры обработки хроматографических данных. Программное обеспечение для управления спектральным оборудованием и обработкой спектральных данных. Интеграция программного обеспечения и оборудования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)	27	38
Защита отчёта по практической работе	18	30
Собеседование	18	30

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (20 ч.)

Раздел 1. Лабораторные информационно-управляющие системы (8 ч.)

Тема 1.1. Лабораторные информационно-управляющие системы (8 ч.)

Консультация по сложным вопросам темы "Жизненный цикл лабораторных информационно-управляющих систем (ЛИУС)" (4 часа)

Разбор вопросов для подготовки к собеседованию по теме "Лабораторные информационно-управляющие системы (ЛИУС)." (4 часа)

Раздел 2. Специализированное программное обеспечение в химическом анализе (12 ч.)

Тема 2.1. Статистическое программное обеспечение (6 ч.)

Консультация по сложным вопросам темы "Построение линейной калибровки. Регрессионный анализ" (2 часа).

Консультация по сложным вопросам темы "Работа в электронных таблицах, выбор оптимальных решений" (2 часа).

Консультация по сложным случаям обработки результатов анализа в электронных таблицах (2 часа).

Тема 2.2. Специализированное программное обеспечение для физико-химических методов анализа. (6 ч.)

Консультация по сложным вопросам темы "Общая характеристика программного обеспечения оборудования для обработки результатов анализа" (2 часа).

Консультация по сложным случаям при работе с программным обеспечением спектрального оборудования (2 часа).

Консультация по сложным случаям при работе с программным обеспечением хроматографического оборудования (2 часа).

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (4 ч.)

Раздел 1. Лабораторные информационно-управляющие системы (2 ч.)

Тема 1.1. Лабораторные информационно-управляющие системы (2 ч.)

Раздел 2. Специализированное программное обеспечение в химическом анализе (2 ч.)

Тема 2.1. Статистическое программное обеспечение

Тема 2.2. Специализированное программное обеспечение для физико-химических методов анализа. (2 ч.)

4.5. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (16 ч.)

Раздел 1. Лабораторные информационно-управляющие системы (6 ч.)

Тема 1.1. Лабораторные информационно-управляющие системы (6 ч.)

Лекция 1 Современные информационные технологии. Классификация видов информационных технологий. ИТ обработки данных. ИТ управления. Использование информационных технологий в аналитической химии.

Лекция 2 Лабораторные информационно-управляющие системы (ЛИУС). Модели данных ЛИУС. Статусы. Инфраструктура, интеграция и интерфейсы ЛИУС. Архитектура ЛИУС, аппаратные средства, базы данных, платформа приложений

Лекция 3 Жизненный цикл ЛИУС. Основные этапы. Инициирование проекта. Анализ требований. Проектирование. Сборка (компоновка)/конфигурирование.

Раздел 2. Специализированное программное обеспечение в химическом анализе (10 ч.)

Тема 2.1. Статистическое программное обеспечение (6 ч.)

Лекция 4 Математическая обработка результатов химического анализа. Общедоступное и специальное программное обеспечение. Применение электронных таблиц для обработки результатов анализа

Лекция 5 Программное обеспечение для статистического анализа. Возможности. ПО «MINITAB», «SPSS Statistics», «Statistica», «Statgraphics», «Stata» и др.

Лекция 6 Понятие о компьютерном математическом моделировании. Планирование экспериментов. Факторные планы.

Тема 2.2. Специализированное программное обеспечение для физико-химических методов анализа. (4 ч.)

Лекция 7 Программное обеспечение для управления хроматографическим оборудованием и обработки хроматографических данных. Требования. Интеграция программного обеспечения и оборудования. Параметры обработки хроматографических данных. Количественные расчеты в программном обеспечении для управления хроматографическим оборудованием и обработки хроматографических данных.

Лекция 8 Программное обеспечение для управления спектральным оборудованием и обработкой спектральных данных. Интеграция программного обеспечения и оборудования. Параметры количественной обработки результатов.

Тренды развития информационного обеспечения в химическом анализе

4.6. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (26 ч.)

Раздел 1. Лабораторные информационно-управляющие системы (8 ч.)

Тема 1.1. Лабораторные информационно-управляющие системы (8 ч.)

Практическое занятие 1 Демонстрационная работа в современных лабораторных информационно-управляющих системах.

Тестовый опрос по теме: «Лабораторные информационно-управляющие системы»

Практическое занятие 2 «Жизненный цикл лабораторных информационно-управляющих систем (ЛИУС)». Коллоквиум.

Раздел 2. Специализированное программное обеспечение в химическом анализе (18 ч.)

Тема 2.1. Статистическое программное обеспечение (8 ч.)

Практическое занятие 3 Составление электронных таблиц для статистической обработки результатов анализа. Работа с программным обеспечением для статистического анализа.

Практическое занятие 4 Знакомство с компьютерным математическим моделированием. Составление планов эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Выбор оптимального решения.

Тема 2.2. Специализированное программное обеспечение для физико-химических методов анализа. (10 ч.)

Практическое занятие 5 Обработка результатов хроматографического анализа

Практическое занятие 6 Обработка результатов спектрального анализа

Практическое занятие 7 Обработка результатов анализа в электронных таблицах. Собеседование

4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (42 ч.)

Раздел 1. Лабораторные информационно-управляющие системы (20 ч.)

Тема 1.1. Лабораторные информационно-управляющие системы (20 ч.)

Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Выполнение творческого задания.

Подготовка к собеседованию по теме "Лабораторные информационно-управляющие системы (ЛИУС)".

Раздел 2. Специализированное программное обеспечение в химическом анализе (22 ч.)

Тема 2.1. Статистическое программное обеспечение (10 ч.)

Изучение лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям и защите отчётов.

Тема 2.2. Специализированное программное обеспечение для физико-химических методов анализа. (12 ч.)

Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к собеседованию. Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Седьмой семестр.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Порядок проведения зачета:

1. Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.

2. Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.

3. Результат зачета объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в ведомость и зачетную книжку студента. Оценка «зачтено» заносится в ведомость и зачетную книжку оценка «не зачтено» проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

4. Зачет выставляется на основании набранных студентами баллов, согласно балльно-рейтинговой системы при условии выполнения каждого контрольного мероприятия не менее 60%

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр, составляет 1000 баллов, минимальная – 600 баллов. Сумма полученных рейтинговых баллов в ходе освоения дисциплины пересчитывается на 1000 баллов. Результаты оценивания в баллах представлены в ЭИОС : <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2513>

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации хотя бы одна из компетенций не сформирована на уровне требований к дисциплине в соответствии с образовательной программой (результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности

компетенции), обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Аналитическая химия: учебник: в 3 т. Т. 3: Химический анализ / и др. - 2010. - 364, [1] с. - 978-5-7695-3957-2. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Васильев В. П., Кочергина Л. А., Орлова Т. Д. Аналитическая химия. Сборник вопросов, упражнений и задач [Электронный ресурс]: Высшее образование - Издание 4-е изд., стер. - М.: Дрофа, 2006. - 319, [1] с.

2. Жебентяев А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа [Электронный ресурс]: Высшее образование - Минск: Новое знание, 2015. - 206 с.

6.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций
2. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс :[справочно-правовая система] / ЗАО "КонсультантПлюс". - [Москва]
2. <http://www.iprbookshop.ru> - ЭБС IPR BOOKS : электронная библиотечная система / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»., гл.ред. Е. А. Богатырева. — [Саратов]

6.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое свободно распространяемое и лицензионное ПО, в т.ч. MS Office.

Программное обеспечение для адаптации образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Программа экранного доступа Nvda - программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Хроматэк Аналитик 3.0;
2. Хроматэк Аналитик 2.0;

3. Мультихром;
4. Эльфоран;

*Перечень информационно-справочных систем
(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

6.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Для обеспечения реализации дисциплины используется оборудование общего назначения, специализированное оборудование, оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по списку.

Оборудование общего назначения:

Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления) - для проведения лекционных и семинарских занятий.

Компьютерный класс (с выходом в Internet) - для организации самостоятельной работы обучающихся.

Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (место размещения - учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)):

Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION - предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения;

Электронный ручной видеоувеличитель Bigger D2.5-43 TV - предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индикатор) - портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации.

учебно-лабораторные помещения

"Монитор 17""TFT NECLCD 72XM" - 1 шт.

"Системный блок Intel Cel S-775.2800D.Dimm DDRPC3200.256Mb..Монитор Samsung 17"" - 1 шт.

"Хромотограф ""Кристалл 2000М""в ком-те" - 1 шт.

Дозатор 1-канальный 20мкл - 1 шт.

"Анализатор ""Флюорат-02-2М"" - 1 шт.

"Ноутбук 15,6"" ASUS" - 1 шт.

"Рабочее место ""Анализатор ""Эксперт-006""-базовый" - 1 шт.

"рН- метр-иономер ""Эксперт-001-3.0.1"" в комплекте" - 1 шт.

"Фотометр-флюориметр ""Эксперт-003"" - 1 шт.

Дозатор 1-канальный 100-1000мкл - 1 шт.

Компьютер (MidiTower Codegen Q3341-A1/Asus H81M-C/Intek Pentium - 1 шт.

Компьютер AMD Athlon II - 1 шт.

Компьютер SUPERWAVE - 1 шт.

Спектрофотометр UV-mini-1240 Shmadzu - 1 шт.

Спектрофотометр СФ-46 - 1 шт.

Спектрофотометр СФ-56а - 1 шт.

Флюорат 02-2М - 1 шт.

Фурье-спектрометр в ком-те - 1 шт.

Эксперт-006 базовый - 1 шт.

"Аналитический комплекс на базе жидкост.хромат""Миллихром А-02"" - 1 шт.
"Высокоэффективн.жидкостный хроматограф""Милихром А-02"" - 1 шт.
Дозатор 1-канальный 0,5-10мл - 1 шт.
Дозатор механический 1-кан.1000-5000мл. - 1 шт.
Мешалка магнитная AREC.T. VELP - 1 шт.
Мешалка магнитная без подогрева 1-местн.ПЭ-6100 - 1 шт.
Мешалка магнитная ПЭ-6600 (многоместная) - 1 шт.
Система капиллярного электрофореза - 1 шт.
Стерилизатор суховоздушный BINDER FD 53 - 1 шт.
Устройство для фильтрации Кат.№XX1504700 - 1 шт.
Хроматограф жидкост.SPD 10 SHIMADZU - 1 шт.
Шкаф вытяжной - 1 шт.

7. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся учебные занятия и выполняется самостоятельная работа. По вопросам, возникающим в процессе выполнения самостоятельной работы, проводятся консультации.

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии:

Информирование: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2513>

Консультирование: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2513>

Контроль: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2513>

Размещение учебных материалов: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2513>

Учебно-методическое обеспечение:

Екимов А.А.. Информационное обеспечение химического анализа : электронный учебно-методический комплекс / А.А. Екимов, Г.М. Алексеева; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <https://edu-spcpu.ru/course/view.php?id=2513>. — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

Методические указания по формам работы

Консультации в период теоретического обучения

Консультации в период теоретического обучения предназначены для разъяснения порядка выполнения самостоятельной работы и ответа на сложные вопросы в изучении дисциплины.

Лекции

Лекции предназначены для сообщения обучающимся необходимого для изучения дисциплины объема теоретического материала. В рамках лекций преподавателем могут реализовываться следующие интерактивные образовательные технологии: дискуссия, лекция с ошибками, видеоконференция, вебинар.

Практические занятия

Практические занятия предусматривают применение преподавателем различных интерактивных образовательных технологий и активных форм обучения: дискуссия, деловая игра, круглый стол, мини-конференция. Текущий контроль знаний осуществляется на практических занятиях и проводится в форме:

Собеседование

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой 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.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по темам/разделам дисциплины

Творческое задание

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой 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.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий.

Тест

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой систему стандартизированных заданий, позволяющую автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: спецификация банка тестовых заданий