

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

Фармацевтический факультет

Кафедра аналитической химии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.14 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: 2021

Срок получения образования: очная форма обучения – 4 года

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

Разработчики:

Старший преподаватель 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

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра аналитической химии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Алексеева Галина Михайловна	Рассмотрено	17.06.2021, № 9
2	Методическая комиссия фармацевтического факультета	Председатель методической комиссии	Жохова Елена Владимировна	Согласовано	30.06.2021, № 10
3	Кафедра аналитической химии	Ответственный за образовательную программу	Алексеева Галина Михайловна	Согласовано	30.06.2021

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	фармацевтический факультет	Декан, руководитель подразделения	Ладутько Юлия Михайловна	Согласовано	30.06.2021, № 11

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

Компетенция(и), индикатор(ы) 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/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»

Уметь:

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.14 «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.13 Биофармацевтические препараты;

Б1.О.20 Введение в фармакопейный анализ;

Б1.В.15 Количественный инструментальный химический анализ;

Б1.В.17 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.01.02(Пд) производственная практика, преддипломная практика;

Б1.В.16 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

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Практические занятия (часы)	Лекции (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	108	3	62	26	16	20	42	Зачет (4)
Всего	108	3	62	26	16	20	42	4

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Консультации в период теоретического обучения	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Лабораторные информационно-управляющие системы	42	6	8	20	8	ПК-4.3
Тема 1.1. Лабораторные информационно-управляющие системы	42	6	8	20	8	
Раздел 2. Специализированное программное обеспечение в химическом анализе	62	10	18	22	12	ПК-4.3
Тема 2.1. Статистическое программное обеспечение	30	6	8	10	6	
Тема 2.2. Специализированное программное обеспечение для физико-химических методов анализа.	32	4	10	12	6	
Итого	104	16	26	42	20	

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 (очная форма обучения)

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

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 (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство	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 (очная форма обучения)

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

4.3. 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

4.4. 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

4.5. 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).

4.6. 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-spcru.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. Зенкевич И. Г., Ермаков С. С., Карцова Л. А., Москвин Л. Н., Москвин А. Л., Немец В. М., Николаева Д. Н., Родинков О. В., Семенов В. Г., Слесарь Н. И., Следнев М. Н., Яки Химический анализ [Электронный ресурс]: , 2010. - 364, [1] с.

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 плоскочечатного текста;

Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор) - 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.
"Хроматограф ""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 0,5-10мкл - 1 шт.
Дозатор механический 1-кан.1000-5000мкл. - 1 шт.
Мешалка магнитная АРЕС.Т. 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.
"Монитор 17""TFT NECLCD 72XM" - 1 шт.
"Системный блок Intel Cel S-775.2800D.Dimm DDRPC3200.256Mb..Монитор Samsung 17""
- 1 шт.
"Хроматограф ""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 0,5-10мкл - 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