

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

Фармацевтический факультет

Кафедра биохимии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.01 БИОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение

Профиль подготовки: Товароведение медицинских изделий и фармацевтических товаров

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:

Доцент кафедры биохимии, кандидат медицинских наук
Спасенкова О. М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 № 985, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Эксперт в сфере закупок", утвержден приказом Минтруда России от 10.09.2015 № 626н; "Специалист в сфере закупок", утвержден приказом Минтруда России от 10.09.2015 № 625н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра биохимии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Повыдыш М. Н.	Рассмотрено	04.05.2023
2	Методическая комиссия фармацевтического факультета	Председатель методической комиссии/совета	Жохова Е. В.	Согласовано	04.05.2023
3	Кафедра медицинского и фармацевтического товароведения	Ответственный за образовательную программу	Умаров С. З.	Согласовано	04.05.2023

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	фармацевтический факультет	Декан, руководитель подразделения	Ладутько Ю. М.	Согласовано	04.05.2023

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способность применять знания ассортимента и потребительских свойств товаров для решения задач профессиональной деятельности

ПК-П1.1 Применяет знания ассортимента и потребительских свойств медицинских изделий и фармацевтических товаров для решения стандартных задач профессиональной деятельности

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Знать правила и принципы работы в биохимической лаборатории.

ПК-П1.1/Зн2 Знать принципы и алгоритмы проведения стандартных биохимических методик.

Уметь:

ПК-П1.1/Ум16 Уметь использовать современные физико-химические, колориметрические, хроматографические и электрофоретические методы для проведения биохимического анализа.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.ДВ.03.01 «Биохимические методы анализа» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.05.05 Ассортимент изделий для диагностики *in vitro*;

Б1.В.ДВ.05.01 Ассортимент изделий для хирургии, реанимации и анестезиологии;

Б1.В.ДВ.05.02 Ассортимент офтальмологических и оптических устройств;

Б1.В.ДВ.04.02 Ассортимент парфюмерно-косметических и санитарно-гигиенических товаров;

Б1.В.ДВ.04.01 Ассортимент продуктов специализированного питания;

Б1.В.ДВ.05.03 Ассортимент стоматологических изделий;

Б1.В.ДВ.04.04 Ассортимент технических средств реабилитации и изделий для физиотерапии;

Б1.В.ДВ.04.03 Ассортимент товаров для ухода за больными и детьми;

Б1.В.13.03 Закупки для государственных и муниципальных нужд;

Б1.В.ДВ.05.04 Изделия для лучевой диагностики и терапии;

Б1.В.ДВ.03.02 Иммунологические методы анализа;

Б1.В.15 Конкуренентоспособность товаров и услуг;

Б1.В.13 Организация закупок медицинских изделий и фармацевтических товаров (модуль);

Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

Б2.В.01(Пд) производственная практика (преддипломная практика, практика по организации и управлению закупочной деятельностью);

Б1.О.21 Товароведение и экспертиза медицинских изделий и фармацевтических товаров (модуль);

Б1.О.21.03 Товароведение и экспертиза медицинской техники;

Б1.О.21.02 Товароведение и экспертиза отдельных групп медицинских изделий;

Б1.О.21.01 Товароведение и экспертиза отдельных групп фармацевтических товаров;

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)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Пятый семестр	108	3	54	4	2	16	16	16	54	Зачет
Всего	108	3	54	4	2	16	16	16	54	

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	Лабораторные занятия	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Введение в дисциплину.	23	1		4	4	4	10	ПК-П1.1
Тема 1.1. Общие принципы технологии выполнения биохимических исследований.	23	1		4	4	4	10	
Раздел 2. Ферменты	27	1		4	4	4	14	ПК-П1.1
Тема 2.1. Методы определения ферментативной активности. Применение ферментов в биохимических методах исследования.	27	1		4	4	4	14	
Раздел 3. Белки	27	1		4	4	4	14	ПК-П1.1
Тема 3.1. Биохимические методы выделения и очистки белков.	27	1		4	4	4	14	

Раздел 4. Нуклеиновые кислоты	31	1	2	4	4	4	16	ПК-П1.1
Тема 4.1. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Методы выделения и очистки.	31	1	2	4	4	4	16	
Итого	108	4	2	16	16	16	54	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Введение в дисциплину.

Тема 1.1. Общие принципы технологии выполнения биохимических исследований.

Задачи биохимического анализа. Планирование биохимического эксперимента. Растворы и способы выражения концентрации. Буферные растворы, способы приготовления. Построение калибровочных кривых. Специфичность, чувствительность, предсказательная способность выбранного метода. Правила работы, техника безопасности, организация проведения исследований в биохимической лаборатории. Общая характеристика методов биохимического анализа. Биохимический анализ субклеточных структур, надмолекулярных комплексов и отдельных макромолекул. Теоретические основы седиментации. Препаративное и аналитическое центрифугирование.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Доклад, сообщение
Реферат
Защита отчёта по лабораторной работе

Раздел 2. Ферменты

Тема 2.1. Методы определения ферментативной активности. Применение ферментов в биохимических методах исследования.

Ферменты, особенности строения, классификация, регуляция ферментативной активности. Общие правила работы с ферментами. Методы определения ферментативной активности. Спектрофотметрия в видимой и ультрафиолетовой областях, спектрофлуорометрические методы, люминесцентные методы. Иммунохимические методы, радиоизотопные методы. Аналитические методы определения субстратов ферментативных реакций.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Доклад, сообщение
Реферат
Защита отчёта по лабораторной работе

Раздел 3. Белки

Тема 3.1. Биохимические методы выделения и очистки белков.

Биохимические методы выделения и очистки белков до гомогенного состояния. Физико-химические свойства белков, лежащие в основе их выделения и очистки. Методы определения концентрации белка (по Лоури, Бредфорду, Кьельдалю). Методы фракционирования белков с помощью денатурации, осаждения солями, органических растворителей, органических полимеров, осаждения в изоэлектрической точке. Методы определения белка: электрофорез в полиакриламидном геле в присутствии додецилсульфата натрия, гель-фильтрация, масс-спектрометрия. Методы секвенирования белка. Определение структуры белка методом рентгеновской кристаллографии.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Доклад, сообщение
Реферат
Защита отчёта по лабораторной работе

Раздел 4. Нуклеиновые кислоты

Тема 4.1. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Методы выделения и очистки.

Биохимические методы выделения и разделения нуклеиновых кислот. Экстракция нуклеиновых кислот с помощью автоматического оборудования или «китов». Автоматизированный анализ фрагментов нуклеиновых кислот. Рестрикционное картирование фрагментов ДНК. Блоттинг-методы анализа нуклеиновых кислот, получение и мечение ДНК-зондов. Теоретические основы полимеразной цепной реакции (ПЦР). Стадии ПЦР. Дизайн праймеров и матрицы для ПЦР. Определение нуклеотидной последовательности ДНК (секвенирование). Секвенирование с помощью термоциклирования, автоматизированное флуоресцентное секвенирование ДНК.

Современные спектральные, электрофоретические и радиоизотопные методы в биохимических исследованиях.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Доклад, сообщение
Реферат
Защита отчёта по лабораторной работе

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (4 ч.)

Раздел 1. Введение в дисциплину. (1 ч.)

Тема 1.1. Общие принципы технологии выполнения биохимических исследований. (1 ч.)

Консультация по вопросам техники безопасности и правил работы в биохимической лаборатории.

Раздел 2. Ферменты (1 ч.)

Тема 2.1. Методы определения ферментативной активности. Применение ферментов в биохимических методах исследования. (1 ч.)

Консультация по вопросам свойств ферментов и методов определения их активности.

Раздел 3. Белки (1 ч.)

Тема 3.1. Биохимические методы выделения и очистки белков. (1 ч.)
Консультация по вопросам определения молекулярной массы белка.

Раздел 4. Нуклеиновые кислоты (1 ч.)

Тема 4.1. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Методы выделения и очистки. (1 ч.)

Консультация по вопросам подготовки к промежуточной аттестации.

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (2 ч.)

Раздел 1. Введение в дисциплину.

Тема 1.1. Общие принципы технологии выполнения биохимических исследований.

Раздел 2. Ферменты

Тема 2.1. Методы определения ферментативной активности. Применение ферментов в биохимических методах исследования.

Раздел 3. Белки

Тема 3.1. Биохимические методы выделения и очистки белков.

Раздел 4. Нуклеиновые кислоты (2 ч.)

Тема 4.1. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Методы выделения и очистки. (2 ч.)

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Лабораторные занятия (16 ч.)

Раздел 1. Введение в дисциплину. (4 ч.)

Тема 1.1. Общие принципы технологии выполнения биохимических исследований. (4 ч.)

Задачи биохимического анализа. Построение калибровочных кривых.

Раздел 2. Ферменты (4 ч.)

Тема 2.1. Методы определения ферментативной активности. Применение ферментов в биохимических методах исследования. (4 ч.)

Количественное определение ферментативной активности каталазы.

Раздел 3. Белки (4 ч.)

Тема 3.1. Биохимические методы выделения и очистки белков. (4 ч.)

Разделение смеси белков методом гель-фильтрации и электрофореза.

Раздел 4. Нуклеиновые кислоты (4 ч.)

Тема 4.1. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Методы выделения и очистки. (4 ч.)

Количественное определение ДНК в животных тканях.

4.6. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (16 ч.)

Раздел 1. Введение в дисциплину. (4 ч.)

Тема 1.1. Общие принципы технологии выполнения биохимических исследований. (4 ч.)

1. Введение в дисциплину. Задачи биохимического анализа. Правила работы в биохимической лаборатории.

2. Методы биохимического анализа субклеточных структур, надмолекулярных комплексов и отдельных макромолекул.

Раздел 2. Ферменты (4 ч.)

Тема 2.1. Методы определения ферментативной активности. Применение ферментов в биохимических методах исследования. (4 ч.)

1. Ферменты, особенности строения, классификация, регуляция ферментативной активности.
2. Общие правила работы с ферментами. Методы определения ферментативной активности.

Раздел 3. Белки (4 ч.)

Тема 3.1. Биохимические методы выделения и очистки белков. (4 ч.)

1. Физико-химические свойства белков, лежащие в основе их выделения и очистки.
2. Биохимические методы очистки белков до гомогенного состояния.

Раздел 4. Нуклеиновые кислоты (4 ч.)

Тема 4.1. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Методы выделения и очистки. (4 ч.)

1. Биохимические методы выделения и разделения нуклеиновых кислот. Теоретические основы полимеразной цепной реакции (ПЦР). Стадии ПЦР.
2. Современные спектральные, электрофоретические, хромографические и радиоизотопные методы в биохимических исследованиях.

4.7. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (16 ч.)

Раздел 1. Введение в дисциплину. (4 ч.)

Тема 1.1. Общие принципы технологии выполнения биохимических исследований. (4 ч.)

Вводное занятие. Принципы и правила работы в биохимической лаборатории.

Раздел 2. Ферменты (4 ч.)

Тема 2.1. Методы определения ферментативной активности. Применение ферментов в биохимических методах исследования. (4 ч.)

Свойства ферментов. Механизм ферментативного катализа.

Раздел 3. Белки (4 ч.)

Тема 3.1. Биохимические методы выделения и очистки белков. (4 ч.)

Структуры и функции белков. Физико-химические свойства.

Раздел 4. Нуклеиновые кислоты (4 ч.)

Тема 4.1. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Методы выделения и очистки. (4 ч.)

Строение и физико-химические свойства нуклеиновых кислот.

4.8. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (54 ч.)

Раздел 1. Введение в дисциплину. (10 ч.)

Тема 1.1. Общие принципы технологии выполнения биохимических исследований. (10 ч.)

1. Изучение теоретического материала по разделу дисциплины с использованием конспектов лекций, а также источников основной и дополнительной литературы.
2. Подготовка к текущему контролю знаний.

Раздел 2. Ферменты (14 ч.)

Тема 2.1. Методы определения ферментативной активности. Применение ферментов в биохимических методах исследования. (14 ч.)

1. Изучение теоретического материала по разделу дисциплины, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям.
2. Изучение материала практической работы, ответы на контрольные вопросы.
3. Подготовка презентации доклада по теме реферата для выступления на занятии.

Раздел 3. Белки (14 ч.)

Тема 3.1. Биохимические методы выделения и очистки белков. (14 ч.)

1. Изучение теоретического материала по разделу дисциплины, в соответствии с вопросами самоподготовки к занятиям.
2. Изучение материала практической работы, ответы на контрольные вопросы.
3. Подготовка презентации доклада по теме реферата для выступления на занятии.

Раздел 4. Нуклеиновые кислоты (16 ч.)

Тема 4.1. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот. Методы выделения и очистки. (16 ч.)

1. Написание реферата и подготовка доклада с презентацией для выступления на занятии.
2. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Пятый семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме оценки портфолио студента.

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. Положительная оценка заносится в ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в ведомости. В случае неявки студента для сдачи зачета в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

Портфолио студента оценивается в категориях «зачтено - не зачтено». Оценка "зачтено" выставляется при соблюдении студентом требований ко всем элементам портфолио.

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. Северин Е.С. Биохимия [Электронный ресурс]: Гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 768 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970423950.html>

2. Уилсон К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс]: Методы в биологии - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 848 с.

Дополнительная литература

1. Комов В. П., Шведова В.Н. Биохимия [Электронный ресурс]: Бакалавр. Академический курс - Издание 4-е изд., испр. и доп. - Москва: Юрайт, 2014. - 440 с.

2. Современные проблемы биохимии. Методы исследований: учебное пособие / Е. В. Барковский,, С. Б. Бокуть,, А. Н. Бородинский,, В. У. Буко,, О. И. Валентюкевич,,; под редакцией А. А. Чиркин. - Современные проблемы биохимии. Методы исследований - Минск: Вышэйшая школа, 2013. - 492 с. - 978-985-06-2192-4. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/24080.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

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

Профессиональные базы данных

1. eLibrary.ru - Портал научных публикаций

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва
2. <https://cyberleninka.ru> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»

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)

Не используется.

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.

учебные помещения

Ноутбук Lenovo Ideapad L340-15API - 1 шт.

Проектор EPSON EH-TW610 - 1 шт.

Спектрофотометр В-1200 (ТМ Эквюью) - 1 шт.

служебное помещение

pH-метр лабораторный F-20 Standart - 1 шт.

Анализатор биохимический STAT FAX 1904+ - 1 шт.

Весы лабораторные НСВ-123 - 1 шт.

Дозатор 1-канальный 100мл - 1 шт.

Дозатор 1-канальный 500мл - 1 шт.

Иономер Эксперт-001-3 - 1 шт.

Кюветодержатель кювет к спектрофотометру LEK SS1207 - 1 шт.

Настольная центрифуга 5430R с охлаждением (от -11 до +40) с - 1 шт.

Ноутбук ACER Aspire 368WXC.Celeron M420.1600MHz.512Mb.60Gb... - 1 шт.

Пипетка 1-кан.100мкл 722025 BRF - 1 шт.

Спектрофотомерт СФ-2000 с програмн.обеспечением. - 1 шт.

Спектрофотометр Leki SS 1207 - 1 шт.

Холодильник STINOL STS 200 - 1 шт.

Центрифуга UC-1512 для пробирок Эппендорф. ULAB - 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: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=152>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=152>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=152>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=152>

Учебно-методическое обеспечение:

Спасенкова О.М. Биохимические методы анализа: электронный учебно-методический комплекс / О.М. Спасенкова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=152>. — 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.

Лабораторные занятия

Текущий контроль знаний осуществляется на лабораторных занятиях и проводится в форме:

Защита отчета о лабораторной работе

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с содержанием отчета о выполненной лабораторной работе, позволяющее установить самостоятельность выполнения лабораторной работы, сформированность умений и правильность применения теоретических знаний в рамках темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: вопросы по теме лабораторной работы

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

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:

Доклада, сообщения

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы докладов, сообщений.

Реферата

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой продукт самостоятельной работы студента, 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.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: темы рефератов