

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

Фармацевтический факультет

Кафедра фармакогнозии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.18 ОСНОВЫ ФИТОХИМИИ

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: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Разработчики:

Кандидат фармацевтических наук, доцент Жохова Е. В.

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 фармакогнозии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Жохова Елена Владимировна	Рассмотрено	26.06.2021, № 14
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

ОПК-1 Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений

ОПК-1.1 Систематизирует и анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов

Знать:

ОПК-1.1/Зн2 Знать физико-химические свойства органических соединений, основные методы их измерения

ОПК-1.1/Зн3 Знать способы расчета результатов в титриметрических методах анализа и гравиметрии

ОПК-1.1/Зн4 Знать способы расчета результатов анализа в физико-химических методах анализа

Уметь:

ОПК-1.1/Ум2 Уметь проводить анализ результатов химических экспериментов

ОПК-1.1/Ум3 Уметь рассчитать результаты химического анализа по полученным экспериментальным данным

ОПК-1.1/Ум4 Уметь рассчитать результат анализа в физико-химических методах анализа

ОПК-1.2 Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов и расчетно-теоретических работ с использованием теоретических основ традиционных и новых разделов химии

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Знать теоретические основы основных разделов органической химии, правила проведения и расчетов химических экспериментов

ОПК-1.2/Зн2 Иметь представление о задачах анализа литературных данных и собственного эксперимента

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Уметь предложить варианты интерпретации результатов химических экспериментов и расчетов

ОПК-1.2/Ум2 Уметь формулировать выводы по результатам анализа литературных данных и собственного эксперимента

ОПК-2 Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием

ОПК-2.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

Знать:

ОПК-2.1/Зн1 Знать нормы техники безопасности по работе с химическими веществами

Уметь:

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.18 «Основы фитохимии» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 6.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.10 Аналитическая химия;
- Б1.О.14 Коллоидная химия;
- Б1.О.06 Общая и неорганическая химия;
- Б1.О.13 Органическая химия;
- Б1.О.16 Теоретические основы химических процессов;
- Б2.О.01(У) учебная практика, ознакомительная практика;
- Б1.О.11 Физическая химия;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

- Б1.О.20 Введение в фармакопейный анализ;
- Б3.01(Д) Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы;
- Б1.О.16 Теоретические основы химических процессов;

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)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Консультации в период теоретического обучения (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Шестой семестр	180	5	104	54	18	32	72	Дифференцированный зачет (4)
Всего	180	5	104	54	18	32	72	4

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

			Лекции	Лабораторная работа	Самостоятельное изучение	Планируемые

Наименование раздела, темы	Всего	Лекции	Лабораторные за	Самостоятельная] студента	Консультации в п теоретического об.	результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Лекарственные растения – источники биологически активных веществ	14	2		10	2	ОПК-1.1
Тема 1.1. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье	14	2		10	2	
Раздел 2. Первичные метаболиты лекарственных растений	32	2	6	20	4	ОПК-1.2 ОПК-2.1
Тема 2.1. Классификация, строение и свойства первичных метаболитов лекарственных растений	32	2	6	20	4	
Раздел 3. Вторичные метаболиты лекарственных растений	130	14	48	42	26	ОПК-1.2 ОПК-2.1
Тема 3.1. Классификация, строение и свойства вторичных метаболитов лекарственных растений	130	14	48	42	26	
Итого	176	18	54	72	32	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Лекарственные растения – источники биологически активных веществ

Тема 1.1. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье

Сырьевая база лекарственного растительного сырья (ЛРС). Системы классификации ЛРС. Нормативные документы на ЛРС. Товароведческий анализ ЛРС. Понятие и определение экстрактивных веществ. Химический состав лекарственных растений. Продукты первичного и вторичного метаболизма

Текущий контроль (очная форма обучения)

Вид (форма) контроля, оценочное средство
Тест
Контроль самостоятельной работы

Раздел 2. Первичные метаболиты лекарственных растений

Тема 2.1. Классификация, строение и свойства первичных метаболитов лекарственных растений

Полисахариды, классификация, строение, физические и химические свойства, извлечение из ЛРС, качественный и количественный анализ. Применение. Липиды, классификация, строение, физические и химические свойства. Анализ жирных масел. Получение жирных масел из ЛРС. Фармакологические свойства липидов.

Текущий контроль (очная форма обучения)
Вид (форма) контроля, оценочное средство
Тест
Контроль самостоятельной работы
Отчет по лабораторной работе

Раздел 3. Вторичные метаболиты лекарственных растений

Тема 3.1. Классификация, строение и свойства вторичных метаболитов лекарственных растений

Основные классы вторичных метаболитов и пути их биосинтеза. Терпеноиды, биосинтез терпеноидов, классификация изопреноидных соединений. Эфирные масла, классификация, получение из ЛРС, физические и химические свойства, установление подлинности и доброкачественности, количественное определение. Применение в медицине. Гликозиды, классификация. Горечи, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ. Применение в медицине. Кардиотонические гликозиды, строение, классификация, физико-химические свойства, экстракция из ЛРС, качественный и количественный анализ, биологическое действие. Сапонины, классификация, физико-химические свойства, выделение из ЛРС, качественный и количественный анализ, биологическая активность. Фитоэкдистероиды, строение, физические свойства, качественный и количественный анализ, биологическое действие. Фенольные соединения, классификация, пути биосинтеза. Простые фенольные соединения, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ, применение в медицине. Кумарины и хромоны, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ, биологическая активность. Флавоноиды, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ, применение в медицине. Лигнаны, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ, применение в медицине. Антраценпроизводные, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ, применение в медицине. Дубильные вещества, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ, применение в медицине. Алкалоиды, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ, применение в медицине. Витамины, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ, применение в медицине.

Текущий контроль (очная форма обучения)
Вид (форма) контроля, оценочное средство
Тест
Контроль самостоятельной работы
Отчет по лабораторной работе

4.3. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (18 ч.)

Раздел 1. Лекарственные растения – источники биологически активных веществ (2 ч.)

Тема 1.1. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье (2 ч.)

Сырьевая база лекарственного растительного сырья (ЛРС). Системы классификации ЛРС. Нормативные документы на ЛРС. Понятие и определение экстрактивных веществ. Химический состав лекарственных растений. Продукты первичного и вторичного метаболизма.

Раздел 2. Первичные метаболиты лекарственных растений (2 ч.)

Тема 2.1. Классификация, строение и свойства первичных метаболитов лекарственных растений (2 ч.)

Полисахариды, классификация, строение, физические и химические свойства. Липиды, классификация, строение.

Раздел 3. Вторичные метаболиты лекарственных растений (14 ч.)

Тема 3.1. Классификация, строение и свойства вторичных метаболитов лекарственных растений (14 ч.)

1. Терпеноиды, биосинтез терпеноидов, классификация изопреноидных соединений. Эфирные масла, классификация. Гликозиды, классификация. Горечи, классификация.
2. Кардиотонические гликозиды, строение, классификация, физико-химические свойства.
3. Сапонины, классификация, физико-химические свойства. Фитостероиды, строение, физические свойства.
4. Фенольные соединения, классификация, пути биосинтеза. Основные группы фенольных соединений и методы их анализа.
5. Флавоноиды, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ
6. Алкалоиды, пути биосинтеза, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ, применение в медицине.
7. Витамины, классификация, физические и химические свойства, качественный и количественный анализ, применение в медицине

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Лабораторные занятия (54 ч.)

Раздел 1. Лекарственные растения – источники биологически активных веществ

Тема 1.1. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье

Раздел 2. Первичные метаболиты лекарственных растений (6 ч.)

Тема 2.1. Классификация, строение и свойства первичных метаболитов лекарственных растений (6 ч.)

Качественное и количественное определение полисахаридов в растительном сырье. Анализ жирных масел. Количественное определение жирных масел в растительном сырье.

Раздел 3. Вторичные метаболиты лекарственных растений (48 ч.)

Тема 3.1. Классификация, строение и свойства вторичных метаболитов лекарственных растений (48 ч.)

1. Анализ эфирных масел. Количественное определение эфирных масел в растительном сырье
2. Качественное и количественное определение кардиотонических (сердечных) гликозидов в растительном сырье. Качественное и количественное определение сапонинов в растительном сырье.
3. Качественное и количественное определение фенологликозидов в растительном сырье. Качественное и количественное определение кумаринов в растительном сырье
4. Качественное и количественное определение флавоноидов в растительном сырье
5. Качественное и количественное определение антраценпроизводных в растительном сырье. Качественное и количественное определение дубильных веществ (таннидов) в растительном сырье
6. Качественное и количественное определение алкалоидов в растительном сырье
7. Качественное и количественное определение витаминов в растительном сырье. Радиационный контроль лекарственного растительного сырья
8. Итоговая работа по анализу лекарственного растительного сырья, содержащего различные группы БАВ. Определение экстрактивных веществ

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (32 ч.)

Раздел 1. Лекарственные растения – источники биологически активных веществ (2 ч.)

Тема 1.1. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье (2 ч.)

Особенности системы классификации лекарственного растительного сырья. Навыки работы с нормативными документами на лекарственное растительное сырье

Раздел 2. Первичные метаболиты лекарственных растений (4 ч.)

Тема 2.1. Классификация, строение и свойства первичных метаболитов лекарственных растений (4 ч.)

1. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие полисахариды: методы анализа.
2. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье, содержащие жирные масла: методы анализа. Анализ жирных масел в соответствии с требованиями современных нормативных документов.

Раздел 3. Вторичные метаболиты лекарственных растений (26 ч.)

Тема 3.1. Классификация, строение и свойства вторичных метаболитов лекарственных растений (26 ч.)

1. Лекарственные растения (ЛР) и лекарственное растительное сырье (ЛРС), содержащие эфирные масла, методы анализа. Анализ эфирных масел в соответствии с требованиями современных нормативных документов.
2. ЛР и ЛРС, содержащие горечи, методы анализа.
3. ЛР и ЛРС, содержащие кардиотонические гликозиды, методы анализа.
4. ЛР и ЛРС, содержащие сапонины и фитоэкдистероиды, методы анализа.
5. ЛР и ЛРС, содержащие фенологликозиды, методы анализа.
6. ЛР и ЛРС, содержащее кумарины, методы анализа.
7. ЛР и ЛРС, содержащее флавоноиды, методы анализа.
8. ЛР и ЛРС, содержащее антраценпроизводные, методы анализа.
9. ЛР и ЛРС, содержащее дубильные вещества, методы анализа.
10. ЛР и ЛРС, содержащее алкалоиды, методы анализа.
11. ЛР и ЛРС, содержащее витамины, методы анализа.
12. Определение экстрактивных веществ в лекарственном растительном сырье.
13. Товароведческий анализ ЛРС.

4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (72 ч.)

Раздел 1. Лекарственные растения – источники биологически активных веществ (10 ч.)

Тема 1.1. Лекарственные растения и лекарственное растительное сырье (10 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине
2. Изучение источников информации по различным группам БАВ

Раздел 2. Первичные метаболиты лекарственных растений (20 ч.)

Тема 2.1. Классификация, строение и свойства первичных метаболитов лекарственных растений (20 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине
2. Изучение источников информации по различным группам БАВ

Раздел 3. Вторичные метаболиты лекарственных растений (42 ч.)

Тема 3.1. Классификация, строение и свойства вторичных метаболитов лекарственных растений (42 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине
2. Изучение источников информации по различным группам БАВ

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет, Шестой семестр.

Порядок проведения зачета:

- Зачет проводится в период теоретического обучения. Не допускается проведение зачета на последних аудиторных занятиях.
- Преподаватель принимает зачет только при наличии ведомости и надлежащим образом оформленной зачетной книжки.
- 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».

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится на зачётном занятии. Студент представляет портфолио, включающее титульный лист, все выполненные им в процессе изучения дисциплины работы: результаты тестов на занятиях с оценкой «зачтено»; протоколы по лабораторным работам, выполненным на лабораторных занятиях и подписанные преподавателем.

На зачётном занятии студентом могут быть выполнены тесты, не выполненные студентом в процессе изучения дисциплины или получившие оценку «не зачтено».

В рамках ответа на билет студент отвечает на не менее чем 1 теоретический вопрос из каждого раздела программы подготовки к зачету. Преподаватель имеет право задавать обучающемуся дополнительные вопросы, но в пределах соответствующего раздела программы подготовки к зачету. При этом для получения положительной оценки студенту необходимо ответить не менее чем на 1 дополнительный вопрос.

Результаты сдачи студентом дифференцированного зачета определяются с использованием шкалы оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценивание сформированности компетенций осуществляется поэтапно: оценка портфолио, оценка ответа студента на теоретические вопросы. Если портфолио представлено полностью, то выставляются оценки "удовлетворительно", "хорошо" и "отлично", если портфолио не представлено или представлено неполное, то выставляется оценка "неудовлетворительно".

При ответе на теоретические вопросы оценивание проводится следующим образом: ответил на теоретические вопросы и ответ соответствует следующим минимальным требованиям: свободное владение основными терминами и понятиями дисциплины; последовательное и логичное изложение материала дисциплины; логически завершенные выводы и обобщения по теме вопросов; исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы преподавателя - "отлично", ответил на теоретические вопросы и ответ соответствует следующим минимальным требованиям: знанием основных терминов и понятий дисциплины; последовательное изложение материала дисциплины; умение формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов; правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями - "хорошо", не ответил на некоторые теоретические вопросы и при ответе: допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины; применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса; недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины - "удовлетворительно", не ответил на некоторые теоретические вопросы и при ответе: имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины; допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя - "неудовлетворительно".

Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации по дисциплине, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Самылина И.А., Яковлев Г.П. Фармакогнозия [Электронный ресурс]: - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 976 - Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439111.html>
2. Белодубровская Г. А., Дудецкая Н. А., Жохова Е. В., Скляревская Н. В., Теслов Л. С. Фитохимический и товароведческий анализ лекарственного растительного сырья [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФУ, 2020. - 176 с.
3. Теслов Л. С., Тулайкин А. И. Химический состав лекарственного сырья природного происхождения [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2013. - 104 с.

Дополнительная литература

1. Алексеева Г. М., Белодубровская Г. А., Блинова К. Ф., Гончаров М. Ю., Жохова Е. В., Зеленцова А. Б., Мистрова А. А., Повыдыш М. Н., Прякина Н. И., Скляревская Н. В., Стрелкова Л. Ф., Сыровежко Н. В., Теслов Л. С., Фомина Л. И., Харитоновна Н. П., Яковлев Г. П. Фармакогнозия. Лекарственное сырье растительного и животного происхождения [Электронный ресурс]: - Издание 3-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Спецлит, 2013. - 847 с.
2. Бобкова Н. В., Самылина И. А., Сергунова Е. В., Сорокина А. А. Фармакогнозия. Тестовые задания и ситуационные задачи [Электронный ресурс]: - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 280, [8] с.

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

Профессиональные базы данных

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

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

Весы электронные ВМК-303 - 1 шт.

Колориметр КФК-2 МП - 1 шт.

Печь муфельная МИМП-10У - 1 шт.

Шкаф вытяжной химический - 1 шт.

Шкаф сушильный LOIP LF-25/350-VS2 - 1 шт.

Весы электронные ВМК-303 - 1 шт.

Колориметр КФК-2 МП - 1 шт.

Печь муфельная МИМП-10У - 1 шт.

Шкаф вытяжной химический - 1 шт.

Шкаф сушильный LOIP LF-25/350-VS2 - 1 шт.

учебно-лабораторные помещения

Дозиметр ДРГ-ОП1 - 1 шт.

Дозиметр ДРГ-ОП1 - 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=2504>
Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2504>
Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2504>
Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2504>

Учебно-методическое обеспечение:

Жохова Е.В. Основы фитохимии : электронный учебно-методический комплекс / Е.В. Жохова, Г.А. Белодубровская, Н.В. Складьевская, М.Ю. Гончаров; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2504>. — 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. В рамках консультаций проводится контроль выполнения обучающимся самостоятельной работы. Контроль осуществляется в следующей форме:

Задач и заданий репродуктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач и заданий

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:

Отчет по лабораторной работе

Краткая характеристика оценочного средства: средство, позволяющее оценить способность обучающегося самостоятельно выполнять учебные задачи и задания с использованием специализированного оборудования и (или) программного обеспечения, обеспеченную совокупностью теоретических знаний.

Представление оценочного средства в фонде: требования к структуре и содержанию отчета.

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