

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

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра химической технологии лекарственных веществ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.04 ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ
ПРОИЗВОДСТВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СУБСТАНЦИЙ**

Направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология лекарственных субстанций

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Год набора: 2023

Срок получения образования: 2 года

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

Разработчики:

Профессор кафедры химической технологии лекарственных веществ, доктор технических наук Фридман И. А.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 № 910, 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 валидации (квалификации) фармацевтического производства", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 434н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства", утвержден приказом Минтруда России от 08.09.2014 № 609н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра химической технологии лекарственных веществ	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Лалаев Б. Ю.	Рассмотрено	18.05.2023
2	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	18.05.2023
3	Кафедра химической технологии лекарственных веществ	Ответственный за образовательную программу	Лалаев Б. Ю.	Согласовано	18.05.2023

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	18.05.2023

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способен организовывать и управлять процессом производства лекарственных средств

ПК-П1.1 Согласовывает и утверждает производственную документацию фармацевтического производства и организует ее выполнение

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Знать содержание промышленного регламента на производство фармацевтических субстанций

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Уметь организовать выполнение промышленного регламента на производство фармацевтических субстанций

ПК-П1.2 Организует производство и хранение готовой продукции в соответствии с утвержденной документацией для достижения необходимого качества

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Знать требования к организации производства и хранения фармацевтических субстанций

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Уметь формулировать и выполнять требования к организации производства и хранения фармацевтических субстанций

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.04 «Оборудование и технологические расчеты производств лекарственных субстанций» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б3.01(Д) Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.В.10 Квалификация технологического оборудования и валидация технологических процессов;

Б2.В.02(П) производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика);

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	/доемкость сы)	/доемкость ЭТ)	ая работа всего)	ии в период обучения (часы)	ые часы иод обучения (часы)	и (часы)	ие занятия сы)	льная работа а (часы)	ая аттестация сы)

обучения	Общая гру (ча (ча	Общая гру (ЗЕ	Контактн (часы,	Консультац теоретического	Контакт на аттестацию в пер	Лекции	Практичес (ча	Самостоятел студент	Промежуточн (ча
Второй семестр	108	3	41	6	3	8	24	67	Дифференцированный зачет Курсовая работа
Всего	108	3	41	6	3	8	24	67	

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, соответственные с результатами освоения программы
Раздел 1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем	27	2		4	6	15	ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 1.1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем	27	2		4	6	15	
Раздел 2. Динамика химико-технологических процессов	30	2		2	6	20	ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 2.1. Динамика химико-технологических процессов	30	2		2	6	20	
Раздел 3. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP	51	2	3	2	12	32	ПК-П1.1 ПК-П1.2

Тема 3.1. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP	51	2	3	2	12	32
Итого	108	6	3	8	24	67

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем

Тема 1.1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем

Многорезимные автоматизированные реакторно-массообменные блоки. Микрореакторы. Многофункциональные массообменно-сепарационные аппараты. Плёночные аппараты. Нанозффекты и наноматериалы в химической технологии.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Письменный опрос	60	100
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		30

Раздел 2. Динамика химико-технологических процессов

Тема 2.1. Динамика химико-технологических процессов

Стационарные и нестационарные явления и режимы химико-технологических процессов. Устойчивость, неустойчивость и автоколебания в химических системах. Принципы безопасного управления химико-технологическими процессами.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл
Письменный опрос	60	100
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		30

Раздел 3. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP

Тема 3.1. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP

Блочно-модульная структура многофункциональных химико-технологических систем (МФХТС). Структурно-топологический и параметрический анализ и синтез МФХТС. Диспетчеризация и согласование (гармонизация) работы МФХТС. Специфика организации МФХТС в соответствии с правилами GMP. Безопасность и управление МФХТС.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы	Минимальный успешный балл	Максимальный балл

Письменный опрос	60	100
Посещение учебных занятий (балльно-рейтинговая система)		60

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (6 ч.)

Раздел 1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем (2 ч.)

Тема 1.1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем (2 ч.)

Консультация по теме "Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем"

Раздел 2. Динамика химико-технологических процессов (2 ч.)

Тема 2.1. Динамика химико-технологических процессов (2 ч.)

Консультация по теме "Динамика химико-технологических процессов".

Раздел 3. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP (2 ч.)

Тема 3.1. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP (2 ч.)

Консультация по теме "Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP".

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Контактные часы на аттестацию в период обучения (3 ч.)

Раздел 1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем

Тема 1.1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем

Раздел 2. Динамика химико-технологических процессов

Тема 2.1. Динамика химико-технологических процессов

Раздел 3. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP (3 ч.)

Тема 3.1. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP (3 ч.)

4.5. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (8 ч.)

Раздел 1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем (4 ч.)

Тема 1.1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем (4 ч.)

Лекция №1 "Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем. Многорежимные автоматизированные реакторно-массообменные блоки".

Лекция №2. "Микрореакторы. Многофункциональные массообменно-сепарационные

аппараты. Плёночные аппараты. Наноэффекты и наноматериалы в химической технологии".

Раздел 2. Динамика химико-технологических процессов (2 ч.)

Тема 2.1. Динамика химико-технологических процессов (2 ч.)

Лекция 3 "Динамика химико-технологических процессов. Стационарные и нестационарные явления и режимы химико-технологических процессов. Устойчивость, неустойчивость и автоколебания в химических системах. Принципы безопасного управления химико-технологическими процессами".

Раздел 3. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP (2 ч.)

Тема 3.1. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP (2 ч.)

Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP

4.6. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (24 ч.)

Раздел 1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем (6 ч.)

Тема 1.1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем (6 ч.)

Практическое занятие №1 "Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем".

Практическое занятие №2 "Вычисление термодинамических параметров химического процесса".

Практическое занятие №3. "Вычисление кинетических параметров химического процесса"

Раздел 2. Динамика химико-технологических процессов (6 ч.)

Тема 2.1. Динамика химико-технологических процессов (6 ч.)

Практическое занятие №4. Расчёт параметров режима политермических периодических химических процессов.

Практическое занятие №5. Расчёт параметров режима политермических непрерывных химических процессов.

Практическое занятие №6. Расчёт параметров режима политермического каталитического химического процесса.

Раздел 3. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP (12 ч.)

Тема 3.1. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP (12 ч.)

Практическое занятие №7. Структурный анализ и синтез МФХТС.

Практическое занятие №8. Гармонизация мощности технологических блоков-модулей МФХТС.

Практическое занятие №9. Гармонизация технических характеристик блоков-модулей МФХТС.

Практическое занятие №10. Расчёт параметров устойчивости температурного режима химического реактора (реакторного блока).

Практическое занятие №11. Расчёт параметров управляемости температурного режима химического реактора (реакторного блока).

Практическое занятие №12. Оценка требований к теплопередаче в реакторе.

4.7. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (67 ч.)

Раздел 1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем (15 ч.)

Тема 1.1. Химическая аппаратура для многофункциональных химико-технологических систем (15 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю - письменный опрос.
 2. Выполнение самостоятельной работы в форме курсовой работы.
- Тема курсовой работы соответствует утвержденной теме ВКР магистранта.

Раздел 2. Динамика химико-технологических процессов (20 ч.)

Тема 2.1. Динамика химико-технологических процессов (20 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю - письменный опрос.
2. Выполнение самостоятельной работы в форме курсовой работы.

Раздел 3. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP (32 ч.)

Тема 3.1. Анализ и синтез многофункциональных химико-технологических систем в соответствии с требованиями безопасности и правилами GMP (32 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю - письменный опрос.
2. Выполнение самостоятельной работы в форме курсовой работы.
3. Подготовка к промежуточной аттестации.

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Дифференцированный зачет, Второй семестр.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в виде дифференцированного зачета (зачета с оценкой). Дифференцированный зачет проводится в форме ответа студента на комплексный вопрос билета зачета с учетом балльно-рейтинговой системы.

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 или при условии прохождения студентом идентификации в установленном порядке.

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».

Билет зачета содержит комплексный вопрос, состоящий из трех частей. При сдаче зачета студенту предоставляется возможность предварительной подготовки к ответу в течение 15 минут.

Уровень качества ответа студента определяется с использованием шкалы оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

1. Оценка «отлично» предполагает:

- 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.

2. Оценка «хорошо» предполагает:

- знание основных терминов и понятий дисциплины;
- последовательное изложение материала дисциплины;
- умение формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильные ответы на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает, что при ответе студент:

- 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.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- не дает ответа ни на один вопрос билета;

- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины;

- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

При выставлении оценки используется балльно-рейтинговая система:

"отлично" - 900-1000 баллов

"хорошо" - 750-899 баллов

"удовлетворительно" - 600-749 баллов

"не удовлетворительно" - менее 600 баллов

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не удовлетворительно». Оценка «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация: Курсовая работа, Второй семестр.

Курсовая работа должна соответствовать теме выпускной квалификационной работы (ВКР) магистранта.

Требования к оформлению:

- объем курсовой работы: 15-20 страниц печатного текста, шрифт Times New Roman, 14 пт;

- формат страницы – А4;

- формат чертежей – А3-А1;

- количество ссылок – не менее пяти.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Фролов В. Ф. Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии» [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. - 608 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97816.html>

2. Романков П. Г., Фролов В. Ф., Флисюк О. М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) [Электронный ресурс]: - Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. - 544 - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/97815.html>

3. Закгейм А. Ю. Общая химическая технология : введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: Новая университетская библиотека - Издание 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Логос, 2014. - 304 с.

4. Общая химическая технология. Ч.1. Химические процессы и реакторы: учебное пособие / составители: Ю. Б. Швалёв, Д. А. Горлушко. - Общая химическая технология. Ч.1. Химические процессы и реакторы - Томск: Томский политехнический университет, 2019. - 187 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/96108.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

5. Субочева, М. Ю. Теория химико-технологических процессов органического синтеза: учебное пособие / М. Ю. Субочева, К. В. Брянкин, А. А. Дегтярев. - Теория химико-технологических процессов органического синтеза - Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. - 161 с. - 2227-8397. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/63928.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Дыгнерский Ю. И. Основные процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс]: - Москва: "Химия", 1983. - 272 с.
2. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии [Электронный ресурс]: - Издание 10-е изд., стер., дораб. - М.: Альянс, 2004. - 750 с.
3. Мокрушин,, В. С. Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ: учебное пособие / В. С. Мокрушин,, Г. А. Вавилов,. - Основы химии и технологии биоорганических и синтетических лекарственных веществ - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017. - 496 с. - 978-5-903090-23-5. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/79977.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. <http://docs.cntd.ru> - База нормативных и нормативно-технических документов «Техэксперт»
2. <https://www.gost.ru/> - Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации

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)

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.

Специализированное оборудование:

учебно-лабораторные помещения

Привод лабораторный ЭР-0270 - 1 шт.

Шкаф вытяжной ЛАБ-1800ШВ-Н - 1 шт.

Экстрактор ПЭ-8000 - 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=1329>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1329>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1329>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1329>

Учебно-методическое обеспечение:

Фридман И. А. Оборудование и технологические расчеты производств лекарственных субстанций : электронный учебно-методический комплекс / И.А. Фридман, О.Б. Щенникова, В.Г. Дударев; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2018. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1329>. — 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:

Письменный опрос

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство проверки знаний по теме или разделу, подразумевающее письменный ответ студента на поставленный вопрос.

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