

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

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.12 ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ АСЕПТИКИ

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Производство биофармацевтических препаратов

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2022

Срок получения образования: 4 года

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

Разработчики:

Кандидат биологических наук, доцент, кафедра микробиологии Тихомирова О. М.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 736, 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 в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра микробиологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Ананьева Е. П.	Рассмотрено	06.06.2022, № 10
2	Кафедра биотехнологии	Ответственный за образовательную программу	Топкова О. В.	Согласовано	07.06.2022
3	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	01.07.2022, № 7

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	23.06.2022, № 11

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности

Знать:

УК-8.2/Зн3 Знать значение микробов-контаминантов в биотехнологическом производстве, отрицательные последствия использования контаминированной микроорганизмами стерильной и нестерильной продукции

УК-8.2/Зн4 Знать морфолого-биологические особенности основных групп микробов–контаминантов объектов биотехнологического производства и готовой продукции, источники микробной контаминации

Уметь:

УК-8.2/Ум3 Уметь оценивать последствия микробной контаминации объектов биотехнологического производства и готовой продукции

УК-8.2/Ум4 Уметь определять возможные источники, пути и причины микробной контаминации в биотехнологическом производстве

ПК-ПЗ Способен осуществлять контроль качества сырья, промежуточных продуктов и готовых БАВ в соответствии с регламентом

ПК-ПЗ.1 Проводит входной контроль качества сырья, используемого в биотехнологическом производстве, контроль качества промежуточной и готовой биотехнологической продукции

Знать:

ПК-ПЗ.1/Зн6 Знать номенклатуру и требования нормативных документов по сертификационным испытаниям сырья, промежуточной и готовой продукции, вспомогательных материалов по микробиологическим показателям

ПК-ПЗ.1/Зн7 Знать методы микробиологического контроля сырья, используемого в биотехнологическом производстве, промежуточной и готовой продукции, принципы учёта и интерпретации результатов контроля, факторы, влияющие на получение достоверных результатов исследования

Уметь:

ПК-ПЗ.1/Ум6 Уметь использовать действующие нормативные документы для оценки качества сырья, промежуточной и готовой биотехнологической продукции

ПК-ПЗ.1/Ум7 Уметь проводить микробиологический контроль сырья, промежуточной и готовой биотехнологической продукции согласно действующим нормативным документам, корректно учитывать результаты контроля, делать обоснованные выводы

ПК-ПЗ.4 Разрабатывает мероприятия с целью устранения рисков или снижения их до допустимого уровня и повышения безопасности выпускаемой биотехнологической продукции

Знать:

ПК-ПЗ.4/Зн3 Знать способы борьбы с микробами-контаминантами в биотехнологическом производстве

ПК-ПЗ.4/Зн4 Знать принципы и методы микробиологического мониторинга в биотехнологическом производстве

Уметь:

ПК-ПЗ.4/Ум2 Уметь аргументировать выбор методов борьбы с микробами-контаминантами в производстве

ПК-ПЗ.4/Ум3 Уметь проводить микробиологический контроль объектов производственной среды, корректно учитывать результаты контроля, делать обоснованные выводы

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.В.12 «Основы промышленной асептики» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 7.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.О.11 Аналитическая химия;

Б1.О.04 Безопасность жизнедеятельности;

Б1.О.07 Общая и неорганическая химия;

Б1.О.14 Органическая химия;

Б1.В.10 Технология выделения и очистки биологически активных веществ;

Б1.В.09 Технология культивирования продуцентов биологически активных веществ;

Б1.О.25 Физико-химические методы анализа;

Б1.О.24 Экологическая безопасность;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.18 Организация производства по GMP;

Б1.В.15 Охрана труда;

Б3.О.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы;

Б1.В.ДВ.06.01 Применение капиллярного электрофореза и хроматографических методов анализа в биотехнологии;

Б2.В.01(П) производственная практика, преддипломная практика;

Б1.В.10 Технология выделения и очистки биологически активных веществ;

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)	Лабораторные занятия (часы)	Лекции (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
-----------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------------	--	-----------------------------	---------------	--	---------------------------------

Седьмой семестр	108	3	61	6	39	16	45	Зачет (2)
Всего	108	3	61	6	39	16	45	2

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Всего	Консультации в период теоретического обучения	Лабораторные занятия	Лекции	Самостоятельная работа студента	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Источники, пути и причины микробной контаминации объектов сферы производства и готовой продукции	40	2	16	6	16	УК-8.2 ПК-ПЗ.4
Тема 1.1. Среды обитания микроорганизмов	13	1	4	2	6	
Тема 1.2. Источники микробной контаминации в биотехнологическом производстве	27	1	12	4	10	
Раздел 2. Современные требования к качеству готовой продукции по микробиологическим показателям	36	2	16	4	14	ПК-ПЗ.1
Тема 2.1. Микробиологический контроль стерильных и нестерильных лекарственных средств	36	2	16	4	14	
Раздел 3. Микробиологические аспекты в организации биотехнологических производств	30	2	7	6	15	ПК-ПЗ.4
Тема 3.1. Борьба с микробами-контаминантами в биотехнологическом производстве	30	2	7	6	15	
Итого	106	6	39	16	45	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Источники, пути и причины микробной контаминации объектов сферы производства и готовой продукции

Тема 1.1. Среда обитания микроорганизмов

Значение изучения вопросов асептики для повышения качества биотехнологической продукции. Влияние посторонней микробиоты на эффективность производств. Понятие о биофакторах и вызываемых ими биоповреждениях. Микробиота воды, почвы, воздуха. Принципы санитарно-микробиологических исследований объектов окружающей среды

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Разноуровневые задачи и задания
Тест
Протокол лабораторного занятия
Собеседование

Тема 1.2. Источники микробной контаминации в биотехнологическом производстве

Основные источники контаминации в биотехнологическом производстве. Персонал, его технологическая одежда, воздух, технологическое оборудование, производственные помещения, вода (очищенная и для инъекций), вспомогательные и упаковочные материалы как источники микробной контаминации, требования к их микробиологической чистоте и методы контроля. Значение различных видов сырья, питательных сред, посевного материала в микробной контаминации объектов сферы биотехнологического производства и готовой продукции, методы контроля. Особенности микробной контаминации культур клеток животных и человека, их микробиологический контроль

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Протокол лабораторного занятия
Собеседование

Раздел 2. Современные требования к качеству готовой продукции по микробиологическим показателям

Тема 2.1. Микробиологический контроль стерильных и нестерильных лекарственных средств

Современные нормативные документы, содержащие требования к фармацевтическим субстанциям, вспомогательным веществам, готовым лекарственным препаратам по микробиологическим показателям. Понятие о стерильной и нестерильной биотехнологической продукции. Отрицательные последствия использования контаминированной микроорганизмами биотехнологической продукции. Микробиологический контроль нестерильных лекарственных препаратов и фармацевтических субстанций. Объекты и методы испытания на стерильность. Факторы, влияющие на получение достоверного ответа при микробиологическом контроле. Особенности микробиологического контроля лекарственных средств, обладающих антимикробным действием. Методы обнаружения и устранения антимикробной активности при микробиологическом контроле. Микробные пирогены, их химическая природа и свойства, методы выявления. Основные методы освобождения объектов производства от микробных пирогенов

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Коллоквиум

Разноуровневые задачи и задания
Тест
Протокол лабораторного занятия
Собеседование

Раздел 3. Микробиологические аспекты в организации биотехнологических производств

Тема 3.1. Борьба с микробами-контаминантами в биотехнологическом производстве

Инактивирующее действие физических и химических факторов на микроорганизмы и его использование в биотехнологическом производстве. Биологический контроль работы стерилизующих устройств. Промышленная антисептика и дезинфекция в борьбе с микробами-контаминантами: цели, объекты и методы. Основные группы химических соединений, механизмы их антимикробного действия на клетки микроорганизмов. Оценка эффективности действия биоцидов микробиологическими методами. Современные требования Правил надлежащей производственной практики (GMP) к организации биотехнологических производств. Мероприятия по обеспечению требуемого уровня микробиологической чистоты при организации помещений (зон) разных классов чистоты: требования к уровню подготовки воздуха, персонала, оборудования, помещений. Принципы микробиологического мониторинга в биотехнологическом производстве и его значение в поддержании асептических условий

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Разноуровневые задачи и задания
Тест
Протокол лабораторного занятия
Собеседование

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

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

Раздел 1. Источники, пути и причины микробной контаминации объектов сферы производства и готовой продукции (2 ч.)

Тема 1.1. Среды обитания микроорганизмов (1 ч.)

1. Консультация по вопросам темы "Среды обитания микроорганизмов"

Тема 1.2. Источники микробной контаминации в биотехнологическом производстве (1 ч.)

1. Консультация по вопросам темы "Источники микробной контаминации в биотехнологическом производстве".

Раздел 2. Современные требования к качеству готовой продукции по микробиологическим показателям (2 ч.)

Тема 2.1. Микробиологический контроль стерильных и нестерильных лекарственных средств (2 ч.)

1. Консультация по темам коллоквиума.

Раздел 3. Микробиологические аспекты в организации биотехнологических производств (2 ч.)

Тема 3.1. Борьба с микробами-контаминантами в биотехнологическом производстве (2 ч.)

1. Консультация по вопросам раздела "Микробиологические аспекты в организации биотехнологических производств".

4.4. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Лабораторные занятия (39 ч.)

Раздел 1. Источники, пути и причины микробной контаминации объектов сферы производства и готовой продукции (16 ч.)

Тема 1.1. Среды обитания микроорганизмов (4 ч.)

1. Среды естественного обитания и временного сохранения микроорганизмов

Тема 1.2. Источники микробной контаминации в биотехнологическом производстве (12 ч.)

1. Персонал и его технологическая одежда как источники микробной контаминации объектов биотехнологического производства и готовой продукции.

2. Воздух, производственные помещения, оборудование как источники микробной контаминации.

3. Вода, различные виды сырья, питательные среды, посевной материал в микробной контаминации объектов сферы производства и готовой продукции.

Раздел 2. Современные требования к качеству готовой продукции по микробиологическим показателям (16 ч.)

Тема 2.1. Микробиологический контроль стерильных и нестерильных лекарственных средств (16 ч.)

1. Микробиологический контроль нестерильных лекарственных средств, не обладающих антимикробным действием. Определение содержания аэробных микроорганизмов и грибов.

2. Принципы выявления отдельных групп микроорганизмов, присутствие которых не допускается в нестерильных лекарственных средствах. Контроль микробиологической чистоты лекарственных средств, обладающих антимикробным действием.

3. Контроль стерильности лекарственных средств.

4. Мембранные методы в контроле готовой продукции и объектов биотехнологического производства. Коллоквиум.

Раздел 3. Микробиологические аспекты в организации биотехнологических производств (7 ч.)

Тема 3.1. Борьба с микробами-контаминантами в биотехнологическом производстве (7 ч.)

1. Инактивирующее действие физических и химических факторов на микроорганизмы и его использование в биотехнологическом производстве. Промышленная дезинфекция и антисептика в борьбе с микробами-контаминантами.

2. Микробиологические аспекты организации биотехнологических производств.

4.5. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (16 ч.)

Раздел 1. Источники, пути и причины микробной контаминации объектов сферы производства и готовой продукции (6 ч.)

Тема 1.1. Среды обитания микроорганизмов (2 ч.)

1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Значение изучения вопросов асептики для повышения качества биотехнологической продукции. Роль микробов-контаминантов в производстве биотехнологической продукции и в патологии человека

Тема 1.2. Источники микробной контаминации в биотехнологическом производстве (4 ч.)

1. Источники, пути и причины проникновения микробов-контаминантов в сферу производства и готовую продукцию. Персонал и его технологическая одежда, различные виды сырья, вода –

источники микробной контаминации, методы их микробиологического контроля.

2. Воздух, технологическое оборудование, производственные помещения, питательные среды, культуры клеток, посевной материал, вспомогательные и упаковочные материалы как источники микробной контаминации в биотехнологическом производстве. Микробиологический контроль объектов производства.

Раздел 2. Современные требования к качеству готовой продукции по микробиологическим показателям (4 ч.)

Тема 2.1. Микробиологический контроль стерильных и нестерильных лекарственных средств (4 ч.)

1. Современные требования к качеству лекарственных средств по микробиологическим показателям. Принципы и методы определения микробиологической чистоты нестерильных лекарственных средств, вспомогательных веществ.
2. Объекты и методы испытания на стерильность. Микробные пирогены.

Раздел 3. Микробиологические аспекты в организации биотехнологических производств (6 ч.)

Тема 3.1. Борьба с микробами-контаминантами в биотехнологическом производстве (6 ч.)

1. Борьба с микробами-контаминантами в биотехнологическом производстве. Промышленная стерилизация.
2. Промышленная антисептика и дезинфекция: цели, объекты и методы.
3. Требования Правил надлежащей производственной практики к организации биотехнологических производств. Принципы микробиологического мониторинга в биотехнологическом производстве и его значение в поддержании асептических условий.

4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (45 ч.)

Раздел 1. Источники, пути и причины микробной контаминации объектов сферы производства и готовой продукции (16 ч.)

Тема 1.1. Среда обитания микроорганизмов (6 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний.

Тема 1.2. Источники микробной контаминации в биотехнологическом производстве (10 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний.

Раздел 2. Современные требования к качеству готовой продукции по микробиологическим показателям (14 ч.)

Тема 2.1. Микробиологический контроль стерильных и нестерильных лекарственных средств (14 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний.
2. Подготовка к коллоквиуму.

Раздел 3. Микробиологические аспекты в организации биотехнологических производств (15 ч.)

Тема 3.1. Борьба с микробами-контаминантами в биотехнологическом производстве (15 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации по дисциплине.

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Седьмой семестр.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачет проводится в форме собеседования по билетам, с предварительной подготовкой в течение 15 минут. Каждый билет включает три вопроса для проверки сформированности компетенций по каждому из трех разделов дисциплины. Список вопросов к зачету охватывает весь материал рабочей

программы дисциплины. Формулировки вопросов в билете совпадают с формулировками утвержденного списка вопросов к зачету.

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».

Ответ студента на зачете определяется в категориях «зачтено □ не зачтено». Выставляемая оценка определяется качеством ответа студента. Положительная оценка предполагает, что студент способен правильно использовать термины и понятия в рамках дисциплины, последовательно излагать материал, формулировать обобщения, выводы по теме вопросов. Если по итогам проведенной промежуточной аттестации результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не зачтено». Оценка «зачтено» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Кочеровец, В. И. Введение в фармацевтическую микробиологию: учебное пособие / В. И. Кочеровец, - Введение в фармацевтическую микробиологию - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2014. - 240 с. - 978-5-906109-05-7. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80078.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Ананьева, Е. П. Микроорганизмы и окружающая среда. Питание, дыхание, брожение: учебное пособие по микробиологии для студентов факультета промышленной технологии лекарств по направлению подготовки 19.03.01 «Биотехнология». Квалификация – бакалавр / Е. П. Ананьева, С. В. Гурина, О. М. Тихомирова.; ГБОУ ВПО СПХФА Минздрава России. - Санкт-Петербург: Изд-во СПХФА, 2014. - 80 с. - 978-5-8085-0406-6. - Текст: непосредственный.

2. Просеков, А.Ю. Общая биология и микробиология: Допущено УМО по образованию в области химической технологии и биотехнологии в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биотехнология" / А.Ю. Просеков. - Москва: Проспект Науки, 2017. - 320 - 978-5-903090-71-6. - Текст: непосредственный.

3. Галынкин, В. А. Основы фармацевтической микробиологии: учебное пособие / В. А. Галынкин, - Основы фармацевтической микробиологии - Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017. - 304 с. - 978-5-903090-14-3. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/79981.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

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

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

2. <http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС «Консультант студента» : / ООО «Политехресурс». – Москва

3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс :[справочно-правовая система] / ЗАО "КонсультантПлюс". - [Москва]

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.

учебно-лабораторные помещения

Микроскоп Биомед 4 - 1 шт.

Микроскоп МИКМЕД-5 - 1 шт.

Микроскоп МИКМЕД-6 - 1 шт.

Микроскоп Микромед - 1 шт.

Облучатель бактерицидный ОБП-300 (в ком-те с лампами) - 1 шт.

Микроскоп Биомед 4 - 1 шт.

Микроскоп МИКМЕД-5 - 1 шт.

Микроскоп МИКМЕД-6 - 1 шт.

Микроскоп Микромед - 1 шт.

Облучатель бактерицидный ОБП-300 (в ком-те с лампами) - 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=1044>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1044>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1044>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1044>

Учебно-методическое обеспечение:

Тихомирова, О. М. Основы промышленной асептики : электронный учебно-методический комплекс / О. М. Тихомирова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2019. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1044>. — 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:

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 заданий

Заданий реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект заданий

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

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:

Задач реконструктивного уровня

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство, позволяющее оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.

Представление оценочного средства в оценочных материалах: комплект задач

Коллоквиума

Краткая характеристика оценочного средства: представляет собой средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

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

Протокол лабораторной работы

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 протокола.

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

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