

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.О.05 КОНСТРУИРОВАНИЕ НОВЫХ ШТАММОВ
МИКРООРГАНИЗМОВ**

Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Промышленная биотехнология и биоинженерия

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Год набора: 2022

Срок получения образования: 2 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 19.04.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 737, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 430н; "Специалист по промышленной фармации в области обеспечения качества лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 429н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н; "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержден приказом Минтруда России от 22.09.2021 № 652н; "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н; "Инженер-технолог по обращению с медицинскими и биологическими отходами", утвержден приказом Минтруда России от 24.12.2015 № 1149н; "Специалист по управлению интеллектуальной собственностью и трансферу технологий", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 577н.

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	22.07.2022
2	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	22.07.2022
3	Кафедра биотехнологии	Ответственный за образовательную программу	Колодязная В. А.	Согласовано	22.07.2022

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

ОПК-1 Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области

ОПК-1.2 Применяет фундаментальные и прикладные знания для эффективного решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-1.2/Зн2 Знать цели и подходы к конструированию новых штаммов бактерий, грибов, вирусов для получения биотехнологических продуктов

ОПК-1.2/Зн3 Знать принципы биологической безопасности и правила работы с микроорганизмами различных групп патогенности (опасности) и рекомбинантными штаммами

Уметь:

ОПК-1.2/Ум2 Уметь аргументировать выбор метода конструирования новых штаммов микроорганизмов различного таксономического положения

ОПК-1.2/Ум3 Уметь обосновывать меры по обеспечению соблюдения требований биологической безопасности при работе с микроорганизмами разных групп патогенности и рекомбинантными штаммами

ОПК-4 Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности

ОПК-4.2 Находит оптимальные решения для создания современных технологий получения биотехнологических субстанций

Знать:

ОПК-4.2/Зн5 Знать современные методы конструирования новых штаммов микроорганизмов, принципы селекции штаммов микроорганизмов с заданными характеристиками

Уметь:

ОПК-4.2/Ум3 Уметь составлять план постановки эксперимента для конструирования новых штаммов бактерий и грибов, интерпретировать полученные результаты

ОПК-5 Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные

ОПК-5.2 Осуществляет сбор, изучение научно-технической информации и теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений

Знать:

ОПК-5.2/Зн2 Знать источники научной информации по вопросам конструирования новых штаммов микроорганизмов

ОПК-5.2/Зн3 Знать современные тенденции в области получения штаммов микроорганизмов для использования в биотехнологии, медицине и других областях

Уметь:

ОПК-5.2/Ум3 Уметь подбирать и обрабатывать научную информацию по вопросам получения и использования новых штаммов микроорганизмов в биотехнологии и медицине

ОПК-5.2/Ум4 Уметь анализировать и критически оценивать современные подходы к получению новых штаммов микроорганизмов

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.05 «Конструирование новых штаммов микроорганизмов» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 2.

Предшествующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б2.О.01(П) производственная практика, НИР1 (научно-исследовательская работа);

Б1.О.01 Современные проблемы биотехнологии;

Последующие дисциплины (практики) по связям компетенций:

Б1.В.ДВ.02.01 Иммунобиологические препараты на основе микроорганизмов;

Б1.О.07 Инженерная реализация биотехнологических процессов;

Б1.О.03 Инновационные методы выделения и очистки АФС;

Б1.О.13 Молекулярные и клеточные технологии;

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

Б2.О.01(П) производственная практика, НИР1 (научно-исследовательская работа);

Б1.О.08 Современные технологии биофармацевтических субстанций;

Б1.О.10 Статистические методы и планирование эксперимента;

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)	Лекции (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа студента (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Второй семестр	108	3	61	13	16	32	43	Зачет (4)
Всего	108	3	61	13	16	32	43	4

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

Наименование раздела, темы	Виды занятий	Самостоятельная работа студента	Промежуточная аттестация
	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа студента
	Консультации	Самостоятельная работа студента	Промежуточная аттестация
	Самостоятельная работа студента	Самостоятельная работа студента	Промежуточная аттестация

	Всего	Консульта теоретичес	Лекции	Практичес	Самостоят сту.	Планируем обучения, с результата программы
Раздел 1. Современные методы конструирования новых штаммов микроорганизмов	73	10	14	24	25	ОПК-1.2 ОПК-4.2 ОПК-5.2
Тема 1.1. Принципы конструирования новых штаммов бактерий, грибов и вирусов	73	10	14	24	25	
Раздел 2. Обеспечение безопасности при работе с микроорганизмами	31	3	2	8	18	ОПК-1.2
Тема 2.1. Биологическая безопасность в биотехнологии	31	3	2	8	18	
Итого	104	13	16	32	43	

4.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Современные методы конструирования новых штаммов микроорганизмов

Тема 1.1. Принципы конструирования новых штаммов бактерий, грибов и вирусов

Требования к штаммам микроорганизмов – продуцентам биологически активных веществ. Основные подходы к конструированию штаммов – продуцентов первичных и вторичных метаболитов. Реализация этих принципов в получении продуцентов биологически активных веществ

Понятие о генетической инженерии. Особенности микроорганизмов как объектов генетической инженерии. Генная инженерия микроорганизмов. Понятие о векторах и перmissивных клетках. Способы введения рекомбинантных векторов в клетки бактерий и грибов. Основные этапы постановки типового генно-инженерного эксперимента с использованием микроорганизмов. Методы выявления рекомбинантных клонов. Особенности образования гетерологичных продуктов рекомбинантными штаммами бактерий и грибов. Принципы конструирования штаммов, получаемые продукты. Понятие о метаболической инженерии микроорганизмов. Геномная инженерия микроорганизмов. Получение и свойства протопластов и сферопластов микроорганизмов. Гибридизация протопластов. Методы выявления гибридов. Использование методов геномной инженерии для получения штаммов микроорганизмов с новыми свойствами

Конструирование штаммов микробов – основы для получения биологических лекарственных препаратов. Современные методы получения аттенуированных вакцинных штаммов микроорганизмов. Использование микроорганизмов для получения рекомбинантных (генно-инженерных) и векторных вакцин. Конструирование штаммов микроорганизмов – продуцентов иммуномодуляторов. Вирусы эукариот как векторы для доставки чужеродной ДНК в клетки животных и человека, принципы конструирования вирусных векторов на основе штаммов ДНК- и РНК-содержащих вирусов. Онколитические вирусы и принципы их конструирования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Коллоквиум
Разноуровневые задачи и задания

Тест
Доклад, сообщение
Контроль самостоятельной работы
Протокол практического занятия
Дискуссия
Собеседование

Раздел 2. Обеспечение безопасности при работе с микроорганизмами

Тема 2.1. Биологическая безопасность в биотехнологии

Понятие о группах патогенности (опасности) микроорганизмов. Особенности микроорганизмов, относящихся к разным группам. Правила работы с микроорганизмами различных групп патогенности (опасности). Обращение с медицинскими отходами, содержащими микробов.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля, оценочные материалы
Тест
Доклад, сообщение
Контроль самостоятельной работы
Дискуссия
Собеседование

4.3. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Консультации в период теоретического обучения (13 ч.)

Раздел 1. Современные методы конструирования новых штаммов микроорганизмов (10 ч.)

Тема 1.1. Принципы конструирования новых штаммов бактерий, грибов и вирусов (10 ч.)

1. Консультации по порядку выполнения самостоятельной работы в форме подготовки к текущему контролю знаний по темам практических занятий.
2. Консультации по порядку выполнения самостоятельной работы в форме подготовки доклада с презентацией по теме «Конструирование вакцинных штаммов бактерий. Конструирование штаммов вирусов – основы биологических лекарственных препаратов».

Раздел 2. Обеспечение безопасности при работе с микроорганизмами (3 ч.)

Тема 2.1. Биологическая безопасность в биотехнологии (3 ч.)

1. Консультации по порядку выполнения самостоятельной работы в форме подготовки к текущему контролю знаний по темам практических занятий.
2. Консультация по порядку выполнения самостоятельной работы в форме подготовки доклада с презентацией по теме «Требования биологической безопасности при работе с микробами. Правила обращения с медицинскими отходами».

4.4. Содержание занятий лекционного типа.

Очная форма обучения. Лекции (16 ч.)

Раздел 1. Современные методы конструирования новых штаммов микроорганизмов (14 ч.)

Тема 1.1. Принципы конструирования новых штаммов бактерий, грибов и вирусов (14 ч.)

1. Основные принципы конструирования новых штаммов микроорганизмов.
2. Особенности микроорганизмов как объектов генетической инженерии. Генная инженерия микроорганизмов.
3. Использование методов генной инженерии для получения новых штаммов бактерий.
4. Методы генной инженерии для получения новых штаммов грибов.
5. Методы конструирования новых штаммов вирусов.
6. Соматическая гибридизация микроорганизмов.
7. Конструирование штаммов микроорганизмов – основы для получения биологических лекарственных препаратов.

Раздел 2. Обеспечение безопасности при работе с микроорганизмами (2 ч.)

Тема 2.1. Биологическая безопасность в биотехнологии (2 ч.)

1. Принципы биологической безопасности при работе с микроорганизмами.

4.5. Содержание занятий семинарского типа.

Очная форма обучения. Практические занятия (32 ч.)

Раздел 1. Современные методы конструирования новых штаммов микроорганизмов (24 ч.)

Тема 1.1. Принципы конструирования новых штаммов бактерий, грибов и вирусов (24 ч.)

1. Получение новых штаммов бактерий с использованием методов генной инженерии.

2. Генная инженерия эукариотических микроорганизмов.
3. Получение новых штаммов грибов с использованием метода соматической гибридизации.
4. Выявление гибридных клонов грибов. Коллоквиум.
5. Конструирование штаммов бактерий и грибов для получения биологических лекарственных препаратов.
6. Конструирование штаммов вирусов – основы биологических лекарственных препаратов.

Раздел 2. Обеспечение безопасности при работе с микроорганизмами (8 ч.)

Тема 2.1. Биологическая безопасность в биотехнологии (8 ч.)

1. Требования биологической безопасности при работе с микробами.
2. Правила обращения с медицинскими отходами.

4.6. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения. Самостоятельная работа студента (43 ч.)

Раздел 1. Современные методы конструирования новых штаммов микроорганизмов (25 ч.)

Тема 1.1. Принципы конструирования новых штаммов бактерий, грибов и вирусов (25 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний.
2. Подготовка доклада по теме «Конструирование вакцинных штаммов бактерий. Конструирование штаммов вирусов – основы биологических лекарственных препаратов».

Раздел 2. Обеспечение безопасности при работе с микроорганизмами (18 ч.)

Тема 2.1. Биологическая безопасность в биотехнологии (18 ч.)

1. Подготовка к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.
2. Подготовка доклада по теме «Требования биологической безопасности при работе с микробами. Правила обращения с медицинскими отходами».

5. Порядок проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация: Зачет, Второй 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 двух 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. Щелкунов, С. Н. Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие / С. Н. Щелкунов. - Генетическая инженерия - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. - 514 с. - 978-5-379-02024-8. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/65273.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

2. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / Э. Эйткен, А. Р. Бейдоун, Дж. Файфф, [и др.]; под редакцией К. Уилсон. - Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 853 с. - 978-5-00101-786-8. - Текст: электронный. // ЭБС IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/26065.html> (дата обращения: 15.09.2022). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Зверев, В.В. Вакцины и вакцинация. Национальное руководство. Краткое издание: практическое руководство / В.В. Зверев, Р.М. Хаитов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 640 - ISBN 978-5-9704-2866-5. - Текст: непосредственный.

2. 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

3. Деева, Э.Г. Иммуно- и нанобиотехнология: Рекомендовано УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебного пособия для для системы послевузовского профессионального образования врачей и провизоров / Э.Г. Деева. - Москва: Проспект Науки, 2017. - 216 - 978-5-903090-16-7. - Текст: непосредственный.

4. Шмид, Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия: справочное издание / Р. Шмид; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина. - Москва: Бином. Лаб. знаний, 2014. - 324 с. - 978-5-94774-767-6. - Текст: непосредственный.

5. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии: Методы в биологии / К. Уилсон, Дж. Уолкер. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 855 - 978-5-00101-786-8. - Текст: непосредственный.

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.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]

4. <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.

учебно-лабораторные помещения

Микроскоп Биомед 4 - 1 шт.

Микроскоп Микмед 5 в 2М - 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.

Центрифуга Т-30 - 1 шт.

Микроскоп Биомед 4 - 1 шт.

Микроскоп Микмед 5 в 2М - 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.

Центрифуга Т-30 - 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=2136>

Консультирование: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2136>

Контроль: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2136>

Размещение учебных материалов: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2136>

Учебно-методическое обеспечение:

Тихомирова, О. М. Конструирование новых штаммов микроорганизмов : электронный учебно-методический комплекс / О. М. Тихомирова; ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России. – Санкт-Петербург, 2022. – Текст электронный // ЭИОС СПХФУ : [сайт]. – URL: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=2136>. — 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.

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:

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

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 практического занятия

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

Доклада

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