

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 02.03.2021 17:29:08
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5da88f5c7dcefdc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
по учебной работе

Померанцев Д.А.
30 июня 2020 г.

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«БИОТЕХНОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки 06.04.01 - Биология
Год начала подготовки - 2020

Очная форма обучения

Рассмотрена и принята
на заседании кафедры
«26» июня 2020 г.
Протокол № 13

Зав. кафедрой микробиологии,
вирусологии и иммунологии
д. б. н., профессор
А.А. Сухинин

Санкт-Петербург
2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Биотехнология сельскохозяйственных производств» в магистратуре является формирование представлений о стратегии биотехнологических подходов глубокой адресной биотехнологической переработки сельскохозяйственной продукции, получение представлений о теоретических основах и практических навыков применения этих технологий в сельском хозяйстве, переработке, а также в экологических программах наиболее проблемных регионов.

Задачи:

- 1) усвоение целей, задач и принципов биотехнологических процессов для использования в технологиях переработки сельскохозяйственной продукции;
- 2) ознакомление с биотехнологическими методами переработки органических и неорганических отходов, биоразрушения и биodeградации ксенобиотиков антропогенного происхождения, рекультивации и реабилитации загрязненных почв и техногенных территорий;
- 3) ознакомление с принципами действия и конструкциями аппаратов и оборудования для переработки твердых и жидких отходов;
- 4) овладение принципами выбора аппаратов, оборудования и биотехнологических схем для защиты и восстановления окружающей среды.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 06.04.01 «Биология».

Виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

- профессиональные компетенции (ПК):

- способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2);
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);
- способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4).

**Планируемые результаты освоения компетенций
с учетом профессиональных стандартов**

Компетенция	Категория компетенций	Категории			Основание (ПС, анализ опыта)
		Знать	Уметь	Владеть	
ПК-2	Научно-исследовательская деятельность	Способы планирования и реализации профессиональных мероприятий (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Способами планирования и реализации профессиональных мероприятий (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	-
ПК-3	Научно-исследовательская деятельность	Методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Методическими основами проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	-
ПК-4	Научно-исследовательская деятельность	Способы генерировать новые идеи и методические решения	Генерировать новые идеи и методические решения	Способами генерировать новые идеи и методические решения	-

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 «Биотехнология сельскохозяйственных производств» относится к дисциплинам по выбору 4 (ДВ.4) вариативной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 «Биология». Осваивается в 3 семестре.

Для изучения дисциплины «Биотехнология сельскохозяйственных производств» обучающимся необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- Современные проблемы биологии;
- Современная экология и глобальные экологические проблемы;
- Экологическое право;
- Современные методы биологических исследований.

Знания дисциплины «Биотехнологии переработки отходов» необходимы обучающимся для изучения последующих (смежных) дисциплин:

- Экология Северо-Западного региона;
- Региональная экологическая безопасность;
- Экология редуцентов;
- Экология надорганизменных систем;
- Экология растений;
- Экология животных;
- Биотехнологии переработки отходов;
- Гидроэкология;
- Экологический мониторинг окружающей среды;
- Биологическая индикация;
- Международное сотрудничество в области охраны природы;
- Оценка воздействия на окружающую среду;
- Организация и проведение ОВОС;
- Организация предпринимательской деятельности в сфере охраны окружающей среды;
- Экономические методы охраны окружающей среды.

Дисциплина может быть использована в научно-исследовательской работе.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОТЕХНОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108 / 3	108 / 3
Аудиторные занятия	20	20
Практические занятия, в том числе интерактивные формы	20	20
Самостоятельная работа	88	88
Вид промежуточной аттестации	Зачет – 1	Зачет

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОТЕХНОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

№	Содержание	Формируемые компетенции	ПЗ	Самост. работа
1	Введение. Предмет и задачи курса. Краткий исторический очерк развития сельскохозяйственных технологий.	ПК-2		2

2	Физиологические основы сельскохозяйственной биотехнологии. Культуры растительных клеток и тканей, технологические системы и приемы культур клеток и тканей технологии in vitro, каллусогенез, клональное размножение и оздоровление растений	ПК-2 ПК-4	2	8
3	Получение методами генной инженерии микроорганизмов и растений для сельского хозяйства и промышленности.	ПК-2 ПК-4	2	6
4	Фитобиотехнология: клональное размножение, культура тканей растений, генетически измененные организмы.	ПК-2	2	2
5	Биотехнология и растениеводство: выведение сортов растений, обладающих новым спектром свойств; повышение урожайности сельскохозяйственных культур методами биотехнологии; производство средств для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений; клонирование растений; трансгенные растения.	ПК-2 ПК-3 ПК-4	2	16
6	Биотехнология клеток животных, клеточная инженерия в животноводстве.	ПК-2 ПК-3	2	4
7	Экологически безопасное земледелие: почвенная биотехнология, производство регуляторов роста растений, биологическая защита с/х культур.	ПК-2	2	12
8	Принципы управления микробиологическими процессами в почве для повышения плодородия. Перспективы использования биологической фиксации азота в земледелии и растениеводстве. Микориза и эпифитная микрофлора. Перспективы использования микоризы при лесонасаждениях, растениеводстве и рекультивации земель. Эпифитная микрофлора и ее использование для определения качества зерна.	ПК-2 ПК-3 ПК-4	2	14
9	Промышленная биотехнология и сельское хозяйство. Методы приготовления и консервирования кормов и другой продукции растениеводства. Биотехнологическая модификация растительных кормов, производство кормового белка.	ПК-3 ПК-4	2	12
10	Биотехнология в производстве кормов, в консервировании фруктов и овощей.	ПК-4	2	12
Итого по 3 семестру			20	88
Всего			20	88

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по направлениям подготовки, реализуемым в СПбГАВМ / авторы-составители: А. А. Сухинин, Л. Н. Пристач, М. В. Щипакин, В. А. Трушкин; Министерство сельского хозяйства РФ, Департамент научно-технологической политики и образования, Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. - Санкт-Петербург: Изд-во СПбГАВМ, 2018. - 63 с. - Текст: электронный. - URL: <https://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Default.asp>. (дата обращения: 26.06.2020)

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Мишанин, Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья : учебное пособие / Ю.Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-2562-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96860> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Хабибуллин, Р.Э. Оптимизация биотехнологических процессов переработки отходов агропромышленного комплекса : монография / Р.Э. Хабибуллин, Г.О. Ежкова, О.А. Решетник. — Казань : КНИТУ, 2016. — 200 с. — ISBN 978-5-7882-1893-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102021> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОТЕХНОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

а) основная литература:

1. Акимова, С.А. Биотехнология: учебное пособие / С.А. Акимова, Г.М. Фирсов. — 2-е изд. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 144 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112369> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пронин, В.В. Технология первичной переработки продуктов животноводства : учебное пособие / В.В. Пронин, С.П. Фисенко, И.А. Мазилкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1452-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107955> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Мишанин, Ю.Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие / Ю.Ф. Мишанин. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-2562-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/96860> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе : учебное пособие / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1328-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4314> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Голубева, Л.В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов: учебное пособие / Л.В. Голубева, О.В. Богатова, Н.Г. Догарева. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1202-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4124> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства: учебное пособие / Л.Ю. Киселев, Ю.И. Забудский, А.П. Голикова, Н.А. Федосеева. — Санкт-

Петербург: Лань, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1364-5. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4978> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Цыбикова, Г.Ц. Основы технологии производства продуктов питания из растительного сырья. Лабораторный практикум : учебное пособие / Г.Ц. Цыбикова. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-3051-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107966> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Для подготовки к лабораторным занятиям и выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут использовать следующие Интернет-ресурсы:
<http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал
<http://www.cnsnb.ru/akdil/> - Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний
<http://sbio.info/> - Вся Биология
<http://agrolib.ru/> - Библиотека по агрономии
<http://www.biotechnolog.ru/> - Основы биотехнологии
http://economy.gov.ru/minrec/activity/sections/innovations/development/doc20120427_06 - Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года. (Утверждено Правительством РФ от 24.04.2012 № 1853п - П8

Электронно-библиотечные системы:

1. Электронные ресурсы СПбГУВМ - <http://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Default.asp>
2. Лань (режим доступа: <http://www.spbgavm.ru/ebs-izdatelstva-lan.html>, свободный вход с любого зарегистрированного компьютера академии).
3. Научная электронная библиотека [www. eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU)
4. ЭБС «Консультант студента»
5. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»
6. Университетская информационная система «РОССИЯ»
7. Полнотекстовая база данных POLPRED.COM
8. Российская научная Сеть
9. Электронно-библиотечная система IQlib
10. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE
12. Электронные книги издательства «Проспект Науки» <http://prospektnauki.ru/ebooks/>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для обучающихся – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих обучающемуся оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий обучающегося, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1,5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме обучающийся должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции обучающемуся рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, обучающийся имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, обучающийся большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровать отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции обучающемуся необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки обучающихся. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у обучающихся аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для обучающихся необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию обучающемуся рекомендуется придерживаться следующего алгоритма:

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности обучающихся – решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы обучающихся.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники

и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки обучающихся. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение обучающимися лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;
- формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия рабочей учебной программы и включают:

- заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;
- цель работы;
- предмет и содержание работы;
- оборудование, технические средства, инструмент;
- порядок (последовательность) выполнения работы;
- правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);
- общие правила оформления работы;
- контрольные вопросы;
- задания;
- список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделе «Перечень тем лабораторных работ».

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у обучающихся формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством обучающихся.

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности обучающихся, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний обучающихся - их теоретической готовности к выполнению задания.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой – важный этап самостоятельной работы обучающегося по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование – это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- проведение практических занятий с использованием слайд-презентации;
- интерактивные технологии (проведение лекций диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbgavm.ru/academy/eios>.

10.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС АЛЬТ Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОТЕХНОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Программное обеспечение
Б1.В.ДВ.04.02 «Биотехнология сельскохозяйственных производств»	412 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. <i>Технические средства обучения:</i> ноутбук, проектор, экран, электрический разъем для входа в интернет. <i>Лабораторные столы шкаф медицинский лабораторный металлический, гомогенизатор, Ph-метр универсальный, компаратор (аппарат Михаэлиса), магнитная мешалка, лампа УФЛ, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, лабораторное перемешивающее</i>	MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС АЛЬТ Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО

		<p>устройство, биотермостат, аппарат Кротова, эксикатор, микроанаэроостат, стерилизаторы</p> <p>горячевоздушные двух разных типов, шкаф вытяжной, баня водяная.</p>	
	<p>422 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p><i>Специализированная мебель: столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. Технические средства обучения: ноутбук, проектор, экран.</i></p> <p><i>Лабораторные столы, шкаф медицинский лабораторный металлический, переносная лампа УФЛ, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло, полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, бутылки для промывания мазков. аппарат Кротова, эксикатор, микроанаэроостат, штативы, пробирки с физ. раствором. Прибор для фильтрации через керамические свечи, свечи керамические бактериальные, микроскопы, лампы осветительные настольные, удлинитель электрический, баня бактериологическая,</i></p>	<p>MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО</p>
	<p>423 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p><i>Специализированная мебель: столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. Технические средства обучения: ноутбук, проектор.</i></p> <p><i>Лабораторные столы, шкаф медицинский лабораторный металлический, стерилизатор суховоздушный, микроскопы, аппарат Коха, водяная баня, термостат предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, гомогенизатор, термостат.</i></p>	<p>MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО</p>

	<p>424 (196084, г. Санкт-Петербург, Черниговская ул, д. 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, доска, иллюстративный материал в форме компьютерных презентаций, плакаты, демонстрационный материал по темам. <i>Технические средства обучения:</i> ноутбук, проектор. <i>Лабораторные столы, весы, центрифуга, гомогенизатор, Ph – метр, магнитная мешалка, термостат электрический суховоздушный, ламинарный бокс, колбагреватель, переносная лампа УФЛ, микроскоп люминесцентный, шкаф медицинский лабораторный металлический, стерилизатор суховоздушный, микроскопы, предметные и покровные стекла, спиртовые горелки, бак петли, пинцеты, красящие растворы, иммерсионное масло полоскательницы с мостиками, емкости с дезрастворами, гомогенизатор, термостат.</i></p>	<p>MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО</p>
	<p>206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>	<p>MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО</p>

	<p>214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>	<p>MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО</p>
	<p>324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения</p>	<p>MS PowerPoint, лицензия 67580828; LibreOffice, свободное ПО; ОС Альт Образование 8, ААО.0022.00; АБИС "МАРК-SQL", лицензия 02102014155; MSWindows 10, лицензия 67580828; Система КонсультантПлюс, лицензия 503/КЛ; Android ОС, свободное ПО</p>
	<p>417 помещение для хранения оборудования и профилактического обслуживания.</p>	<p><i>Лабораторные</i> столы, стулья, шкаф медицинский лабораторный металлический, шкаф железный (сейф), холодильник бытовой, термостат ТС-80, микроскопы, центрифуга, лабораторные шкафы для.</p>	
	<p>421 помещение для хранения оборудования и профилактического обслуживания.</p>	<p>Шкаф составной, столы письменные -2, стол руководителя, стулья, холодильник бытовой, лабораторный стол, шкаф медицинский стеклянный.</p>	
	<p>Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного</p>	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания мебели.</p>	

	оборудования.		
--	---------------	--	--

Программу составил:
кандидат ветеринарных наук, доцент



Приходько Е.И.

Рецензенты:
доктор ветеринарных наук, профессор кафедры
эпизоотологии имени Урбана В.П.
ФГБОУ ВО СПбГУВМ



В.А. Кузьмин

Рецензент: кандидат ветеринарных наук, начальник вет. службы ОАО «ПАРНАС-М»
Анатолий Анатольевич Макавчик (рецензия прилагается).

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной
медицины»

Кафедра микробиологии, вирусологии и иммунологии

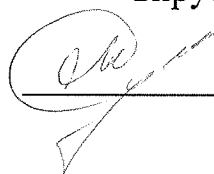
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО
по дисциплине

**«БИОТЕХНОЛОГИЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ»**

Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА
Направление подготовки 06.04.01 - Биология
Год начала подготовки - 2020

Рассмотрена и принята на заседании
кафедры «26» июня 2020 г.
Протокол № 13

Зав. кафедрой микробиологии,
вирусологии и иммунологии
д.б.н., профессор
А.А Сухинин.



Санкт-Петербург
2020 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.		Введение. Предмет и задачи курса. Краткий исторический очерк развития сельскохозяйственных технологий.	Коллоквиум, тесты
2.		Физиологические основы сельскохозяйственной биотехнологии. Культуры растительных клеток и тканей, технологические системы и приемы культур клеток и тканей технологии in vitro, каллусогенез, клональное размножение и оздоровление растений	Коллоквиум, тесты
3.		Получение методами генной инженерии микроорганизмов и растений для сельского хозяйства и промышленности.	Коллоквиум, тесты
4.	ПК-2	Фитобиотехнология: клональное размножение, культура тканей растений, генетически измененные организмы.	Коллоквиум, тесты
5.	ПК-3 ПК-4	Биотехнология и растениеводство: выведение сортов растений, обладающих новым спектром свойств; повышение урожайности сельскохозяйственных культур методами биотехнологии; производство средств для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений; клонирование растений; трансгенные растения.	Коллоквиум, тесты
6.		Биотехнология клеток животных, клеточная инженерия в животноводстве.	Коллоквиум, тесты
7.		Экологически безопасное земледелие: почвенная биотехнология, производство регуляторов роста растений, биологическая защита с/х культур.	Коллоквиум, тесты
8		Принципы управления микробиологическими процессами в почве для повышения плодородия. Перспективы использования биологической фиксации азота в земледелии и растениеводстве. Микориза и эпитная микрофлора. Перспективы использования микоризы при лесонасаждениях, растениеводстве и рекультивации земель. Эпитная микрофлора и ее использование для определения качества зерна.	Коллоквиум, тесты
9		Промышленная биотехнология и сельское хозяйство. Методы приготовления и консервирования кормов и другой продукции растениеводства. Биотехнологическая модификация растительных кормов, производство кормового белка.	Коллоквиум, тесты
10		Биотехнология в производстве кормов, в консервировании фруктов и овощей.	Коллоквиум, тесты

Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНКИ

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения			Оценочное средство
	неудовлетворительно	хорошо	отлично	
– способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2);				
ЗНАТЬ: Способы планирования и реализации профессиональных мероприятий (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, тесты
УМЕТЬ: Планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, тесты
ВЛАДЕТЬ: Способами планирования и реализации профессиональных мероприятий (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Коллоквиум, тесты

<p>– способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);</p>					
<p>ЗНАТЬ: Методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программ-ме подготовки, допущено несколько ко негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>
<p>УМЕТЬ: Применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: Методическими основами проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических исследований, использовать</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>

современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	место грубые ошибки	недочетами	недочетами		
– способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4).					
<p>ЗНАТЬ: Способы генерировать новые идеи и методические решения</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программ- ме подготовки, допущено несколько ко негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>
<p>УМЕТЬ: Генерировать новые идеи и методические решения</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: Способами генерировать новые идеи и методические решения</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Коллоквиум, тесты</p>

3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

3.1.1. Вопросы для коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции: **ПК-2** «Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)».

1. Сформулируйте определение понятия «отходы производства».
2. Назовите источники образования твердых отходов в материальном производстве.
3. Перечислите многотоннажные промышленные отходы.
4. Отходы горнодобывающей промышленности: краткая характеристика и направления переработки.
5. Что такое «закладка выработанных пространств»?
6. Перечислите и охарактеризуйте этапы рекультивации.
7. Что такое «геотехнология»? Назовите и охарактеризуйте их виды.
8. Что такое "техническая микробиология"?
9. Отходы угледобывающей промышленности: краткая характеристика и направления переработки.
10. Отходы черной металлургии: краткая характеристика и направления переработки
11. Отходы тепловых электростанций: краткая характеристика и направления переработки.
12. Отходы сернокислотного производства: краткая характеристика и направления переработки.
13. Отходы производства фосфорных удобрений: краткая характеристика и направления переработки.
14. Отходы производства калийных удобрений: краткая характеристика и направления переработки.
15. Отходы производства кальцинированной соды: краткая характеристика и направления переработки.
16. Отходы нефтепереработки и нефтехимии: краткая характеристика и направления переработки.
17. Отходы процессов газификации топлив: краткая характеристика и направления переработки.
18. Отходы производства и потребления материалов и изделий на основе резины: краткая характеристика и направления переработки.
19. Отходы производства и потребления пластических масс и изделий на их основе: краткая характеристика и направления переработки.

Вопросы для оценки компетенции: **ПК-3** «Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических

исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)».

1. Классы опасности отходов.
2. Критерии вредного воздействия компонентов отходов.
3. Временное складирование и транспортирование отходов: обустройство мест временного складирования и требования к перевозке.
4. Требования к размещению полигонов для промышленных отходов.
5. Требования к устройству полигонов для промышленных отходов.
6. Требования к содержанию полигонов для промышленных отходов.
7. Расчет класса опасности отхода (задача).

Вопросы для оценки компетенции: **ПК-4** «Способность генерировать новые идеи и методические решения».

1. Характеристика видов загрязнения воды (химическое, физическое, биологическое).
2. Классификация вод по целевому назначению.
3. Обратное и замкнутое водоснабжение (принципиальные схемы).
4. Определение сточных вод, классификация и состав сточных вод.
5. Источники образования сточных вод на производстве.
6. Методы и аппараты механической очистки сточных вод.
7. Физико-химические методы очистки сточных вод: флотация, коагуляция, флокуляция (принципы метода и аппараты).
8. Физико-химические методы очистки сточных вод: адсорбция, ионный обмен, ультрафильтрация и обратный осмос (принципы метода и аппараты).
9. Химические методы очистки сточных водоемов.
10. Биохимические методы очистки сточных вод: принципы и виды методов.
11. Состав активного ила и биопленки.
12. Аэробная очистка в природных условиях и искусственных сооружениях (аэротенки, биофильтры).
13. Анаэробная очистка: принципы и аппараты.
14. Принципиальная схема биологических очистных сооружений бытовых сточных вод.
15. Способы обеззараживания очищенных сточных вод.
16. Контролируемые показатели и методы их определения (практическое задание).

3.1.2. Тесты

Тесты для оценки компетенции: **ПК-2** «Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)».

Выберите один правильный ответ

1. *Тест-вопрос:* понятию «биообъект» соответствуют следующие определения:
 - а) организм, на котором испытывают новые биологически активные соединения;
 - б) организм, вызывающий контаминацию биотехнологического оборудования;
 - в) фермент, используемый в аналитических целях;
 - г) организм, продуцирующий биологически активные соединения;
 - д) фермент, промышленный биокатализатор.

2. *Тест-вопрос:* ПДК микроорганизмов в воздухе, выбрасываемом из вентиляционных систем биопредприятий:
- а) 10^3 м. к./м³;
 - б) 10^{-1} м. к./м³;
 - в) 10^{-3} м. к./м³;
 - г) 10^6 м. к./м³.
3. *Тест-вопрос:* условия, обязательные при промышленном культивировании микроорганизмов:
- а) стерильность;
 - б) нестерильность;
 - в) асептика;
 - г) антисептика.
4. *Тест-вопрос:* установки непрерывной стерилизации применяют для обеспечения стерильности:
- а) воздуха;
 - б) питательных сред;
 - в) аппарата-культиватора;
 - г) растворов.
5. *Тест-вопрос:* иммуногенность – свойство, обязательное для:
- а) бактериофагов;
 - б) иммуноглобулинов;
 - в) вакцин;
 - г) антибиотиков.
6. *Тест-вопрос:* способ, применяемый для выделения антибиотиков из культуральной жидкости:
- а) флотация;
 - б) седиментация;
 - в) кристаллизация;
 - г) центрифугирование.
7. *Тест-вопрос:* для предварительной очистки вирусосодержащей суспензии применяют:
- а) микрофльтрацию;
 - б) ультрафльтрацию;
 - в) диализ;
 - г) лиофильное высушивание.
8. *Тест-вопрос:* показателем качества готовой лекарственной формы пробиотика служит:
- а) общая концентрация;
 - б) биологическая концентрация;
 - в) единица действия;
 - г) иммуногенность.
9. *Тест-вопрос:* для получения биогаза применяют:
- а) анаэроб; стат;
 - б) метантенк;
 - в) биофильтр;
 - г) активный ил.
10. *Тест-вопрос:* поверхностно-активные вещества применяют с целью:

- а) стимуляции роста микроорганизмов;
 - б) стерилизации;
 - в) пеногашения;
 - г) выделения микроорганизмов.
11. *Тест-вопрос:* наиболее щадящий вид гидролиза для белкового сырья:
- а) кислотный;
 - б) ферментативный;
 - в) щелочной;
 - г) липидный.
12. *Тест-вопрос:* Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после:
- а) установления структуры ДНК;
 - б) дифференциации регуляторных и структурных участков гена;
 - в) полного секвенирования генома у ряда организмов;
 - г) подтверждения концепции о двойной спирали ДНК.

Тесты для оценки компетенции: **ПК-3** «Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)».

Выберите один или несколько правильных ответов

1. *Тест-вопрос:* Важнейшим звеном любого биотехнологического процесса является:
- а) аппаратура;
 - б) энергообеспечение;
 - в) биообъект;
 - г) технология;
 - д) питательная среда.
2. *Тест-вопрос:* плазмиды, применяемые в генной инженерии, – это:
- а) части хромосом;
 - б) автономные молекулы линейной ДНК;
 - в) кольцевые молекулы двухнитевой молекулы ДНК;
 - г) участки молекулы и РНК.
3. *Тест-вопрос:* выберите наиболее предпочтительный способ забора эмбрионов у доноров крупного рогатого скота:
- а) вымывание;
 - б) хирургический;
 - в) забой донора;
 - г) гормональный.
4. *Тест-вопрос:* содержание белков в дрожжевой клетке достигает:
- а) 20%;
 - б) 80%;
 - в) 60%;
 - г) 10%;
5. *Тест-вопрос:* полиэтиленгликоль используют для:

- а) гибридизации лимфоцитов и миеломных клеток;
 - б) подавление роста лимфоцитов;
 - в) подавление роста миеломных клеток;
 - г) подавление роста гибридных клеток.
6. *Тест-вопрос*: для определения биологической концентрации микроорганизмов в суспензии используют:
- а) оптический стандарт мутности;
 - б) посев на плотные питательные среды;
 - в) подсчет в камере Горяева;
 - г) аппарат Тесла.
7. *Тест-вопрос*: к какой группе биопрепаратов относятся аллергены:
- а) стимулирующие;
 - б) диагностические;
 - в) профилактические;
 - г) лечебные.
8. *Тест-вопрос*: способностью превращать сахара в этиловый спирт обладают:
- а) *Aspergillus oryzae*;
 - б) *Aspergillus terricola*;
 - в) *Escherichia coli*;
 - г) *Bacillus subtilis*;
 - д) *Saccharomyces cerevisiae*.
9. *Тест-вопрос*: в качестве биологических объектов биотехнологии применяют:
- а) *Pseudomonas aeruginosa*;
 - б) *Staphylococcus aureus*;
 - в) *Escherichia coli*;
 - г) *Clostridium tetani*;
 - д) *Saccharomyces cerevisiae*;
 - е) культуру эукариотических клеток.
10. *Тест-вопрос*: объектами для получения продуктов биотехнологии могут быть:
- а) выделенные из естественной природной среды штаммы микроорганизмов;
 - б) коллекции клеток и культур;
 - в) искусственно сконструированные штаммы и клетки;
 - г) а, б;
 - д) а, в;
 - е) все ответы верны.
11. *Тест-вопрос*: векторная молекула – это:
- а) плазида бактерий, которая способна передаваться в клетки;
 - б) рекомбинантная ДНК, которая легко вводится в клетку;
 - в) любая ДНК, которая способна переносить чужеродные фрагменты ДНК;
 - г) ДНК, которая стабильно наследуется в клетке;
 - д) многокопийная плазида;
 - е) все ответы верны.
12. *Тест-вопрос*: секвенирование – это:
- а) химико-ферментативный синтез гена;

- б) определение последовательности оснований в ДНК;
 - в) разделение ДНК на фрагменты и получение банка генов;
 - г) клонирование генов;
 - д) разделение ДНК на фрагменты.
13. *Тест-вопрос:* ферменты в форме гетерогенных катализаторов при иммобилизации белков на поверхности носителя могут использоваться как:
- а) расходуемый реагент;
 - б) многократный реагент;
 - в) не используются как реагент.
14. *Тест-вопрос:* биотехнологу «ген-маркер» необходим для:
- а) повышения активности рекомбинанта;
 - б) образования компетентных клеток хозяина;
 - в) модификации места взаимодействия рестриктаз с субстратом;
 - г) отбора рекомбинантов.
15. *Тест-вопрос:* вектор на основе плазмиды предпочтительней вектора на основе фаговой ДНК по причине:
- а) большие размеры;
 - б) меньшая токсичность;
 - в) большая частота включения;
 - г) отсутствие лизиса клетки хозяина.
16. *Тест-вопрос:* совокупность промышленных методов использующих живые организмы (одноклеточные) и биологические процессы для производства продуктов питания, лекарств, охраны природы называется:
- а) биоиндикация;
 - б) биотехнология;
 - в) биохимия;
 - г) промышленная химия.
17. *Тест-вопрос:* гибридизация протопластов возможна, если клетки исходных растений обладают:
- а) половой совместимостью;
 - б) половой несовместимостью;
 - в) совместимость не имеет существенного значения.
18. *Тест-вопрос:* для протопластирования наиболее подходят суспензионные культуры:
- а) в лаг-фазе;
 - б) в фазе ускоренного роста;
 - в) в логарифмической фазе;
 - г) в фазе замедленного роста;
 - д) в стационарной фазе;
 - е) в фазе отмирания.
19. *Тест-вопрос:* какое сырье применяется в качестве источника азота при производстве пенициллина:
- а) кукурузный экстракт;
 - б) соевая мука;
 - в) аммофос;
 - г) кукурузная мука.

20. *Тест-вопрос*: физические методы дезинтеграции клеток:

- а) многократное замораживание-оттаивание;
- б) обработка щелочью;
- в) применение литических ферментов.

Тесты для оценки компетенции: **ПК-4** «Способность генерировать новые идеи и методические решения».

Выберите один или несколько правильных ответов

1. *Тест-вопрос*: выделение и очистка продуктов биосинтеза и оргсинтеза имеют принципиальные различия на стадиях процесса:

- а) всех;
- б) конечных;
- в) первых;
- г) принципиальных различий нет.

2. *Тест-вопрос*: установки непрерывной стерилизации применяют для обеспечения стерильности:

- а) воздуха;
- б) питательных сред;
- в) аппарата-культиватора;
- г) растворов.

3. *Тест-вопрос*: показателем качества готовой лекарственной формы пробиотика служит:

- а) общая концентрация;
- б) биологическая концентрация;
- в) единица действия;
- г) иммуногенность.

4. *Тест-вопрос*: поверхностно-активные вещества применяют с целью:

- а) стимуляции роста микроорганизмов;
- б) стерилизации;
- в) пеногашения;
- г) выделения микроорганизмов.

5. *Тест-вопрос*: Любой биотехнологический процесс включает три основные стадии предферментационную, ферментационную:

- а) подготовку питательных субстратов и сред;
- б) получение готовой товарной продукции;
- в) окислительную;
- г) постферментационную.

6. *Тест-вопрос*: основными требованиями к продуцентам являются:

- а) способность к росту на дешевых субстратах;
- б) стабильность в отношении продукции интересующего вещества;
- в) наличие плазмид;
- г) наличие клеточной стенки грамположительного типа;
- д) высокая скорость роста;
- е) наличие клеточной стенки грамотрицательного типа.

7. *Тест-вопрос*: требования предъявляемые к биообъектам-продуцентам:

- а) чистота;
- б) скорость размножения;
- в) доступность;
- г) активность и стабильность биомолекул;
- д) размер.

8. *Тест-вопрос*: для периода управляемого биосинтеза в развитии биотехнологии характерно:

- а) развитие производства антибиотиков;
- б) получение биотехнологических продуктов при использовании брожений;
- в) получение аминокислот и ферментов с использованием биообъектов;
- г) получение трансгенных растений и животных;
- д) получение моноклональных антител.

9. *Тест-вопрос*: с помощью риванола осаждают:

- а) γ -глобулины;
- б) альбумины;
- в) фибриноген;
- г) эритроциты.

10. *Тест-вопрос*: способ, пригодный для стерилизации гипериммунных сывороток:

- а) автоклавирование;
- б) тиндализация;
- в) микрофльтрация;
- г) ионный обмен.

11. *Тест-вопрос*: активный ил, применяемый при очистке промышленных стоков фармацевтического производства, – это:

- а) сорбент;
- б) смесь сорбентов;
- в) смесь микроорганизмов, полученных генно-инженерными методами;
- г) природный комплекс микроорганизмов.

3.1.3. Перечень вопросов для самостоятельной работы студентов

Вопросы для самостоятельной работы для оценки компетенции: ПК-2 «Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)».

1. Основные этапы становления и развития биотехнологии
2. Научные основы, особенности, возможности биотехнологии
3. Экологически безопасные агротехнологии
4. Экоземледелие: принципы и особенности
5. Этические проблемы генетически модифицированных растений
6. Клональное микроразмножение картофеля.
7. Схематическое изображение параспорального кристалла *B. thuringiensis*.
8. Схема получения рекомбинантного высшего растения с помощью T_i -плазмиды.
9. Распределение площадей основных генетически модифицированных (ГМ) культур.
10. Распределение по странам трансгенных сельскохозяйственных растений.

11. Видовой спектр и количество полевых испытаний трансгенных растений (1987-2002 гг.).

Вопросы для самостоятельной работы для оценки компетенции: **ПК-3** «Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)».

12. Полевые испытания ГМ растений на территории РФ.

13. Биотехнология растений.

14. Применение ПЦР в диагностике инфекционных заболеваний растений.

15. Характеристика субстратов и сред, применяемых в биотехнологии

16. Типы биотехнологических агентов

17. Основные стадии биотехнологического процесса

18. Структура технологического регламента в биотехнологии

19. Биоинженерия: задачи и биотехнологическая специфика

20. Типы ферментационных аппаратов, используемых в биотехнологии

21. Критерии оценки эффективности биотехнологических процессов

22. Характеристика продуктов промышленной микробиологии

Вопросы для самостоятельной работы для оценки компетенции: **ПК-4** «Способность генерировать новые идеи и методические решения».

23. Методы генной инженерии.

24. Методы введения ДНК в бактериальные клетки.

25. Биотехнологические методы получения инсулина, соматотропина, интерферонов.

26. Биотехнологические методы получения иммуногенных препаратов и вакцин.

27. Возможности генной инженерии микроорганизмов.

28. Производство ферментов.

29. Использование микроорганизмов для получения микробиологического белка.

30. Микробиологические методы в генетике.

31. Перспективы развития биотехнологии, необходимость международного сотрудничества.

3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

3.2.1 Вопросы к зачету

Формируемая компетенция: • Способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (**ПК-2**).

1) Преимущества бактериальных удобрений перед химическими средствами повышения урожайности растений.

2) Какие группы бактериальных удобрений Вам известны?

- 3) Дайте характеристику бактериальных удобрений на основе активных жизнеспособных бактерий из рода *Rhizobium* (нитрагин и ризоторфин).
- 4) Дайте характеристику бактериальных удобрений, содержащих свободноживущий почвенный микроорганизм азотобактер – *Azotobacter chroococcum* (флавобактерин и ризоэнтерин).
- 5) Дайте характеристику бактериальных удобрений ризобактерина и экстрасола.
- 6) Дайте характеристику бактериального удобрения фосфоробактерина, содержащего споры капустной палочки *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*.
- 7) Дайте характеристику биологически активного грунта АМБ.
- 8) Какова роль грибов-микоризообразователей в повышении урожайности растений?
- 9) Роль фиторегуляторов в повышении урожайности сельскохозяйственных культур.
- 10) Какова роль биотехнологии в сохранении генофонда растений?
- 11) Что такое пестициды? Каким требованиям должны удовлетворять пестициды? На какие группы делят пестициды?
- 12) Что такое инсектициды? Каков механизм их действия?
- 13) Что такое гербициды? Каков механизм их действия?
- 14) Что такое фунгициды, репелленты, аттрактанты, хемостерилизаторы?
- 15) Какие химические вещества относят к регуляторам роста растений?
- 16) Какие биологические способы защиты растений Вам известны?
- 17) Охарактеризуйте группу бактериальных энтомопатогенных препараты на основе *Bacillus thuringiensis* (энтобактерин, алестин, экзотоксин, дендробациллин и др.).
- 18) Охарактеризуйте грибные энтомопатогенные препараты (боверин и вертициллин).
- 19) Охарактеризуйте препараты на основе вирусов ядерного полиэдроа.
- 20) Какие еще биологические способы защиты растений Вы знаете?
- 21) Роль фиторегуляторов в системе защиты растений. Что понимают под термином «фито-биотехнология»?

Формируемая компетенция: • Способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3).

- 22) Что является объектами фитобиотехнологии?
- 23) Какие процессы относят к фитобиотехнологическим?
- 24) Что такое каллус? Что понимают под тотипотентностью растительных клеток?
- 25) Что такое растения-регенеранты?
- 26) Охарактеризуйте способ вегетативного размножения растений методом культур тканей.
- 27) Охарактеризуйте способ поверхностного культивирования клеток растений.
- 28) Охарактеризуйте закрытую систему культивирования растительных клеток в глубинных условиях.
- 29) Охарактеризуйте открытую (проточную) систему культивирования растительных клеток в глубинных условиях.
- 30) Когда было впервые осуществлено крупномасштабное выращивание культур клеток растений?

- 31) Для каких целей используют суспензионные культуры клеток растений?
- 32) Какие методы иммобилизации клеток растений известны?
- 33) Какие преимущества имеют иммобилизованные клетки перед каллусными и суспензионными культурами?
- 34) Какие типы систем культивирования иммобилизованных клеток известны?
- 35) В чем заключается принцип криосохранения?
- 36) Какие операции проводят перед криосохранением культур клеток растений?

Формируемая компетенция: • Способность генерировать новые идеи и методические решения (ПК-4).

- 37) Каким образом проводят закаливание культур клеток растений на холоде?
- 38) С какой целью в культуру клеток растений вносят криопротекторы?
- 39) Какие вещества используют в качестве криопротекторов?
- 40) Как проводят охлаждение культур клеток растений при криосохранении?
- 41) Как проводят размораживание ампул с культурами клеток растений после криосохранения?
- 42) Как проверяют клетки растений на жизнеспособность после длительного хранения?
- 43) В чем заключается принцип генно-инженерного конструирования при создании растений с новыми признаками?
- 44) Каким образом осуществляют объединение геномов клеток разных особей?
- 45) Что такое протопласты и какими методами их получают?
- 46) Биологические методы переработки и обеззараживания сельскохозяйственных отходов.
- 47) Аэробные и анаэробные методы обеззараживания сельскохозяйственных отходов в природных условиях.
- 48) Биотехнология для переработки сельскохозяйственных отходов.
- 49) Совместная переработка отходов промышленности и сельского хозяйства.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

Критерии знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 «Биотехнология сельскохозяйственных производств»
Уровень высшего образования МАГИСТРАТУРА
Направление подготовки 06.04.01 «Биология»

Разработчик: кандидат ветеринарных наук, доцент Приходько Е.И.

Кафедра: микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО

«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, а также учебным планом ФГБОУ ВО СПбГУВМ. Уровень высшего образования – магистратура, направление подготовки 06.04.01 «Биология».

Основу рабочей программы составляет содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебной дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Биотехнология сельскохозяйственных производств». Содержание рабочей программы структурировано на основе компетентного подхода. В соответствии с этим, у обучающихся развиваются профессиональные компетенции при изучении данной дисциплины. В учебном процессе формирование указанных компетенций происходит при изучении любой темы независимо – это практические занятия, или самостоятельная работа, т.к. все виды компетенций взаимосвязаны.

Рабочая программа содержит фонд оценочных средств, который включает в себя вопросы к зачету, темы самостоятельных работ и тестовые задания, необходимые для проведения текущего и итогового контроля.

Рекомендуемая литература к программе достаточна и современна.

Положительными сторонами программы является применение современных педагогических технологий обучения с использованием мультимедиа, видео, и т.д., направленных на формирование опыта научной деятельности, а также разнообразия форм контроля знаний и умений обучающегося.

Материально-техническое обеспечение дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Биотехнология сельскохозяйственных производств» имеет учебные комнаты с наглядными пособиями по всем разделам дисциплин и средства обучения, обеспечивающие проведение всех видов учебной работы.

Считаю, что данная рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Биотехнология сельскохозяйственных производств» соответствует современным требованиям по разработке рабочих программ и может быть использована в качестве действующей рабочей программы по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», уровень высшего образования – магистратура.

Рецензент,

доктор ветеринарных наук,

профессор кафедры эпизоотологии имени Урбана В.П.

ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Дата 26.06.2020



В.А. Кузьмин

Рецензия рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии факультета протокол № 7 от 30.06.20 г.

Председатель методической комиссии факультета,

кандидат ветеринарных наук, доцент



В.А. Трушкин

Рецензия

**на рабочую программу учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.04.02 «Биотехнология сельскохозяйственных производств»
Уровень высшего образования МАГИСТРАТУРА
Направление подготовки 06.04.01 «Биология»**

Работчик: кандидат ветеринарных наук, доцент Приходько Е.И.
Кафедра: микробиологии, вирусологии и иммунологии ФГБОУ ВО

«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, а также учебным планом ФГБОУ ВО СПбГУВМ. Уровень высшего образования – магистратура, направление подготовки 06.04.01 «Биология».

Основы рабочей программы составляют содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебной дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Биотехнология сельскохозяйственных производств». Содержание рабочей программы структурировано на основе компетентного подхода. В соответствии с этим, у обучающихся развиваются профессиональные компетенции при изучении данной дисциплины. В учебном процессе формирование указанных компетенций происходит при изучении любой темы независимо от практических занятий, или самостоятельная работа, т.к. все виды компетенций взаимосвязаны.

Рабочая программа содержит фонд оценочных средств, который включает в себя вопросы к зачету, темы самостоятельных работ и тестовые задания, необходимые для проведения текущего и итогового контроля.

Рекомендуемая литература к программе достаточна и современна. Положительными сторонами программы является применение современных педагогических технологий обучения с использованием мультимедиа, видео, и т.д., направленных на формирование опыта научной деятельности, а также разнообразия форм контроля знаний и умений обучающегося.

Материально-техническое обеспечение дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Биотехнология сельскохозяйственных производств» имеет учебные комнаты с наглядными пособиями по всем разделам дисциплины и средства обучения, обеспечивающие проведение всех видов учебной работы.

Считая, что данная рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.ДВ.04.02 «Биотехнология сельскохозяйственных производств» соответствует современным требованиям по разработке рабочих программ и может быть использована в качестве действующей рабочей программ по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», уровень высшего образования – магистратура.



Рецензент: кандидат ветеринарных наук,
начальник вет. службы
ОАО «ПАРНАС-М»

**Анатолий Анатольевич
Макавичик**