

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 03.03.2022 14:58:14
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b56e38f374cc0d

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

 УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
(проректор по учебно-
воспитательной работе)
Померанцев Д.А.
30.06.2020 г.

Кафедра ветеринарной генетики и животноводства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Генная инженерия и биотехнология»

на 2020– 2021 учебный год

Уровень высшего образования


Бакалавриат

Направление подготовки 06.03.01 - Биология

Очная форма обучения

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

Зав. кафедрой ветеринарной
генетики и животноводства
к.б.н., доцент
Уколов П.И.



Санкт-Петербург
2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - изучение студентами основ современного состояния генной инженерии и биотехнологии, получение научных, теоретических и практических знаний по генетической диагностике и профилактике наследственных аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью для использования их в практике ветеринарной селекции.

Основными задачами дисциплины являются:

- изучение актуальных направлений генной инженерии и биотехнологии;
- изучение современных представлений о структуре наследственной информации и ее роли в онтогенезе;
- изучение основных направлений биоэкологии, мониторинг физических, химических и биологических факторов мутагенеза;
- изучение влияния вредных веществ на наследственность и устойчивость животных к болезням, поиск маркеров устойчивости и восприимчивости, создание резистентных к болезням линий, типов, и пород животных с низким генетическим грузом;
- трансгенез и его значение в селекции животных и микроорганизмов;
- экологические особенности создания и использования ГМО.

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 06.03.01 Биология

Виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- научно-производственная и проектная;
- организационно-управленческая;
- педагогическая;
- информационно-биологическая

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

а) профессиональные компетенции (ПК)

- готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5);
- способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6);
- способностью применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11)

Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов

| Компетенция | Знать | Уметь | Владеть | Опыт деятельности |
|-------------|--|--|---|---|
| ОПК-11 | понимать психофизиологические и биологические основы жизнедеятельности | уметь планировать и осуществлять мероприятия по охране | способностью применять современные представления об основах | использовать знания фундаментальных закономерностей |

| | | | | |
|------|---|---|--|--|
| | <p>человека, иметь представления о стрессе и адаптации, требованиях к среде обитания и условиях сохранения здоровья;</p> | <p>биоразнообразию и рациональному использованию природных ресурсов;</p> | <p>биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p> | <p>экологии для оценки устойчивости экосистем;</p> |
| ПК-5 | <p>знать принципы применения биотехнологических методов в охране природы и ликвидации антропогенных загрязнений окружающей среды.</p> | <p>использовать методы и приемы микробной индикации, фитоиндикации, зооиндикации, физиологические тесты для оценки экологического качества среды;</p> | <p>готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p> | |
| ПК-6 | | | <p>способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов</p> | |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б.1.В.17 «Генная инженерия и биотехнология» входит в состав модуля Б1.В вариативной части учебного плана. Начальные (исходные) знания, умения, компетенции у студента, необходимые для изучения дисциплины, получены при изучении курсов математики, биофизики, органической и биологической химии, анатомии, физиологии животных, гистологии, цитологии и эмбриологии, зоологии и экологии животных.

физиологии животных, гистологии, цитологии и эмбриологии, зоологии и экологии животных.

Осваивается в 7 и 8 семестрах

Дисциплина «Генная инженерия и биотехнология» является базовой, на которой строится большинство последующих дисциплин, таких как:

- Пищевая биотехнология
- Молекулярная биология
- Введение в биотехнологию

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ»

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|---|----------------|----------|--|-------|---------|
| | | | | 7 | 8 |
| Аудиторные занятия (всего) | 76 | | | 38 | 38 |
| В том числе: | | | | | |
| Лекции | 24 | | | 12 | 12 |
| Практические занятия (ПЗ) | 52 | | | 26 | 26 |
| Самостоятельная работа (всего) | 50 | | | 34 | 16 |
| Контрольная работа | 18 | | | | 18 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, Экзамен) | Зачет, экзамен | | | зачет | экзамен |
| Общая трудоемкость: часы | 144 | | | | 144 |
| зачетные единицы | 4 | | | 2 | 2 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ»

| № п/п | Содержание разделов и отдельных тем | Формируемые компетенции | Семестр | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Контроль |
|-------|--|-------------------------|---------|--------|----------------------|------------------------|----------|
| 1 | Биотехнология. Проблемы и перспективы развития. Молекулярные основы наследственности. Структура ДНК. | ОПК-11 | 7 | 2 | 4 | 4 | |
| 2 | Цитоплазматическая наследственность. Структура и функция гена. | ОПК-11 | 7 | 2 | 4 | 6 | |

| | | | | | | | |
|----------------------------|--|----------------|---|-----------|-----------|-----------|---|
| 3 | Наследственный материал бактерий и вирусов Регуляция генной активности на примере лактозного оперона | ОПК-11 | 7 | 2 | 4 | 6 | |
| 4 | Основы устойчивости бактерий к антибактериальным препаратам Генная инженерия. Классификация методов. | ПК-6 ПК-5 | 7 | 2 | 4 | 6 | |
| 5 | Применение методов генной инженерии и ДНК-технологий в сельском хозяйстве Применение методов генной инженерии и ДНК-технологий в сельском хозяйстве (часть 2) | ПК-5 ПК-6 | 7 | 2 | 5 | 6 | |
| 6 | Генотерапия и генодиагностика Эмбриогенетическая инженерия. Трансплантация эмбрионов. | ПК-5 | 7 | 2 | 5 | 6 | |
| ИТОГО ПО 7 СЕМЕСТРУ | | | | 12 | 26 | 34 | |
| 1 | Клонированные животные, методы получения и перспективы использования Химерные животные, методы получения и перспективы использования | ПК-5 | 8 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 2 | ПЦР метод и практическое применение Биотехнология производства антибиотиков и белка | ОПК-11 ПК-5 | 8 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 3 | Биотехнология производства | ОПК-11 | 8 | 2 | 4 | 3 | 3 |

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|----------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | аминокислот, гормонов, витаминов, липидов, ферментов и их применение Иммунобиотехнология | ПК-5 | | | | | |
| 4 | Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования Использование векторов в генной инженерии. | ПК-5 | 8 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| 5 | Система редактирования CRISPR ГМО и окружающая среда | ПК-5 ПК-6 | 8 | 2 | 5 | 2 | 3 |
| 6 | Биотехнология и биобезопасность. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности Перспективы развития генной инженерии и биотехнологии | ОПК-11 ПК-6 | 8 | 2 | 5 | 2 | 3 |
| ИТОГО ПО 8 СЕМЕСТРУ: | | | | 12 | 26 | 16 | 18 |
| ВСЕГО: | | | 144 | 24 | 52 | 50 | 18 |

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

6.1. Методические указания для самостоятельной работы

1. Жигачев А. И., Уколов П. И., Шараськина О. Г., Петухов В. Л. Практикум по ветеринарной генетике. М.: КолосС, 2012. – 200с.
2. Журавлева Г.А. Генная инженерия в биотехнологии. Учебник. Из-во Эко-Вектор, 2016, 328 с.

6.2. Литература для самостоятельной работы

1. Баранов В.С., Кузнецова Т.В. Цитогенетика эмбрионального развития человека: Научно-Практические аспекты/ Баранов В.С., Кузнецова Т.В.- СПб. Издательство Н-Л, 2007.- 640с.
2. Генетика, учебник для вузов / Под редакцией академика РАМН В.И. Иванова.- М.: «Академкнига», 2006.- 638с.
3. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика, Новосибирск 2007.- 479с.

4. Задачи по современной генетике: учеб. Пособие/ под ред. М.М. Асланяна – 2-е изд.- М.: КДУ, 2008.- 224с.
5. Зиновьева Н.А., Эрнст Л.К., Проблемы биотехнологий и селекции сельскохозяйственных животных. Москва, 2006 Изд. ВГНИИ Животноводства, 342 с.
6. Р. Шмидт. Наглядная биотехнология и генетическая биоинженерия. Бином. Лаборатория знаний. 2014, 328 с.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

А) Основная литература

1. Жигачев А. И., Уколов П. И., Шараськина О. Г., Петухов В. Л. Практикум по ветеринарной генетике. М.: КолосС, 2012. – 200с.
2. Журавлева Г.А. Генная инженерия в биотехнологии. Учебник. Из-во Эко-Вектор, 2016, 328 с.
3. Р. Шмидт. Наглядная биотехнология и генетическая биоинженерия. Бином. Лаборатория знаний. 2014, 328 с

Б) Дополнительная литература

1. Баранов В.С., Кузнецова Т.В. Цитогенетика эмбрионального развития человека: Научно-Практические аспекты/ Баранов В.С., Кузнецова Т.В.- СПб. Издательство Н-Л, 2007.- 640с.
2. Генетика, учебник для вузов / Под редакцией академика РАМН В.И. Иванова.- М.: «Академкнига», 2006.- 638с.
3. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика, Новосибирск 2007.- 479с.
4. Задачи по современной генетике: учеб. Пособие/ под ред. М.М. Асланяна – 2-е изд.- М.: КДУ, 2008.- 224с.
5. Зиновьева Н.А., Эрнст Л.К., Проблемы биотехнологий и селекции сельскохозяйственных животных. Москва, 2006 Изд. ВГНИИ Животноводства, 342 с.

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

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

Электронно-библиотечные системы:

1. Электронные ресурсы СПбГАВМ - <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)

Для подготовки к лабораторным занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

4. <http://omia.angis.org.au/home/> - информационный портал университета Сиднея
5. <http://www.mgavm.ru/> - информационный сайт МГАВМиБ.
6. Meduniver.com – медицинский информационный сайт.
7. www.vet.ohio-state.edu – информационный портал университета Огайо
8. www.zoology.wisc.edu – информационный портал университета Висконсин, департамент зоологии
9. Российская научная Сеть
10. Электронно-библиотечная система IQlib

11. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
12. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE
13. Электронные книги издательства «Перспектив Науки»
<http://prospektnauki.ru/ebooks/>
14. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро»
<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту 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 студента, 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 студент 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 студенту 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, студент 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, студент 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, расшифровав 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 студенту 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 студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов 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 студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

1) ознакомится с планом предстоящего занятия;

2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомится 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 студентов - 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 объем 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 студентов.

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 студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами 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 студентов 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 студентов.

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

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

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента 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.

- Рекомендации по выполнению курсовой работы (если она предполагается учебным планом), определяющие их тематическую направленность, цели и задачи выполнения, требования к содержанию, объему, оформлению и организации руководства их подготовкой со стороны кафедр и преподавателей.

Согласно методическим указаниям, представленных в списке методических указаний.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение 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 СПбГАВМ: <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 | |
| 2 | LibreOffice | 67580828 |
| 3 | ОС Альт Образование 8 | свободное ПО |
| 4 | АБИС "МАРК-SQL" | ААО.0022.00 |
| 5 | MS Windows 10 | 02102014155 |
| 6 | Система КонсультантПлюс | 67580828 |
| 7 | Android ОС | 503/КЛ |
| | | свободное ПО |

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| 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 |
|---|---|---|
| Генная инженерия и биотехнология | 364 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель: парты, стулья, табуреты, учебная доска, алюминиевые лотки. Наглядные пособия и учебные материалы: презентации и плакаты по разделам дисциплины. |
| | 363 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель: парты, стулья, табуреты, учебная доска, микроскопы «Биолам» и «МБИ-15» Наглядные пособия и учебные материалы: презентации и плакаты по разделам дисциплины. |
| | 365 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель: парты, стулья, табуреты, учебная доска, микроскопы «Биолам» и «МБИ-15» Наглядные пособия и учебные материалы: презентации и плакаты по разделам дисциплины |
| | 206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы | <i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду |
| | 214 Малый читальный зал | <i>Специализированная мебель:</i> |

| | | |
|--|---|--|
| | (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы | <p>столы, стулья</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p> |
| | 324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | <p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения</p> |
| | Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | <p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели</p> |

Рабочую программу составил:
кандидат биологических наук,
доцент


_____ П.И. Уколов

кандидат биологических наук,
ассистент


_____ Т.Ш. Кузнецова

Рецензент:
Доктор сельскохозяйственных наук,


_____ Н.В. Пристач

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

Кафедра ветеринарной генетики и животноводства

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

по дисциплине

«ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 06.03.01 - Биология

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2020

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

Зав. кафедрой ветеринарной
генетики и животноводства
к.б.н., доцент
УКОЛОВ П.И.



Санкт-Петербург
2020 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

| № | Формируемые компетенции | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Оценочное средство |
|----|-------------------------|--|---------------------|
| 1. | ОПК11 | Раздел 1. Молекулярные основы наследственности | Коллоквиум |
| 2. | ПК6 | Раздел 2. Генная инженерия | Коллоквиум, реферат |
| 3. | ПК5 | Раздел 3. Основы биотехнологии | Коллоквиум, реферат |
| 4. | ПК6 | Раздел 4. Экология современных биотехнологий | Реферат |

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. | Реферат | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее | Темы рефератов |

**3. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ
ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Таблица 3

| компетенции | удовлетворитель | | отлично | средство |
|--|--|--|---|-------------------|
| | неудовлетворит ельно | удовлетворитель ьно | | |
| Способностью применять современные представления, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования (ОПК-11) | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. | Коллоквиум, тесты |
| ЗНАТЬ: современные представления об основах биотехнологических биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; | 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 допущено несколько негрубых ошибок | Коллоквиум, тесты |
| УМЕТЬ: применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; | 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 задания в полном объеме | Коллоквиум, тесты |
| ВЛАДЕТЬ: современными представлениями об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного | При решении стандартных задач продемонстрированы базовые умения, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Коллоквиум, тесты |

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

4.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

4.1.1. Вопросы для коллоквиума

Вопросы для оценки компетенции: готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5) способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6)

По разделу Молекулярные основы наследственности

1. Структура ДНК по Уотсону и Крику.
2. Полиморфизм ДНК.
3. Виды РНК.
4. Сходства и различия в строении ДНК и РНК.
5. Функции ДНК.
6. Функции РНК.
7. Транскрипция и трансляция.
8. Цитоплазматическая наследственность.
9. Структура гена у прокариот.
10. Особенности структуры гена у эукариот.
11. Понятие оперона.
12. Регуляция генной активности.
13. Прионы и болезни с/х животных.

По разделу Генная инженерия и биотехнология

1. Основные виды биотехнологий
2. Классификация методов генной инженерии.
3. Эмбриогенетическая инженерия.
4. Химерные животные.
5. Клонирование животных.
6. Трансгенные животные.
7. ГМО современное использование.
8. Биотехнология производства антибиотиков
9. Биотехнология производства белка

10. Биотехнология производства аминокислот, гормонов, витаминов, липидов, ферментов и их применение
11. ПЦР, принцип метода.
12. Система редактирования генома CRISP.
13. Фармакогенетика, использование в медицине.
14. Иммуногенетика.
15. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности
16. Биотехнология и биобезопасность.

4.1.2. Темы рефератов

Темы рефератов для оценки компетенции: ОПК-11 «Способен использовать базовые знания естественных наук при анализе закономерностей строения и функционирования органов и систем органов, общепринятые и современные методы исследования для диагностики и лечебно-профилактической деятельности на основе гуманного отношения к животным».

1. История открытия ДНК.
2. Канонические и неканонические формы ДНК.
3. Типы и функции РНК.
4. Синтез белка.
5. Трансгенез.
6. Векторы генной инженерии.
7. Ферменты генной инженерии.
8. Клонирование: открытие и современное использование.
9. ГМО. Экологические аспекты.
10. Основы биотехнологии в животноводстве и растениеводстве.
11. Экология и биотехнологии.
12. Полимеразная цепная реакция.
13. Система редактирования CRISP.

4.1.3. Перечень экзаменационных вопросов

1. Биотехнология как наука. Основные направления биотехнологии.
2. Области применения достижений биотехнологии.
3. Значение биотехнологии в различного рода производств.
4. Технология получения трансгенных организмов.
5. Особенности строения и функции ДНК.
6. Формы ДНК.
7. Типы РНК и их функции в клетке.
8. Особенности строения и функций ДНК и РНК.
9. Наследственная информация клетки.
10. Митохондриальная ДНК и ее практическое использование.

11. Цитоплазматическая наследственность.
12. Структура и свойства нуклеиновых кислот.
13. Репликация ДНК.
14. Транскрипция (синтез мРНК).
15. Трансляция.
16. Генетический код и его характеристика.
17. Ген, определение, функции.
18. Современные представления о структуре гена
19. Гены эукариот, особенности строения.
20. Структура генов у прокариот.
21. Регуляция генной активности.
22. Генетический код, рамка считывания.
23. Этапы реализации генетической информации.
24. Наследственность вирусов.
25. Наследственность бактерий.
26. Трансформация, трансдукция, конъюгация, их сущность и значение
27. Регуляция генной активности.
28. Устойчивость бактерий к антибиотикам.
29. Методы генной инженерии.
30. Применение генной инженерии в сельском хозяйстве.
31. Проблемы и перспективы применения ДНК-технологий в сельском хозяйстве.
32. Генная терапия, направления использования.
33. Генная диагностика и ее применение.
34. Этические вопросы генной терапии.
35. Эмбриогенетическая инженерия.
36. Значение генной инженерии в создании новых, перспективных животных.
37. Генетическая библиотека, ее создание и значение..
38. Возможности и перспективы биотехнологии в производстве продуктивных штаммов.
39. Этические проблемы клонирования.
40. Направления использования клонированных животных.
41. Создание химерных животных.
42. Внутривидовые и межвидовые химеры животных.
43. Направления использования химерных животных.
44. Методы получения рекомбинантной ДНК.
45. ПЦР как молекулярно-генетический метод .
46. Области применения ПЦР.
47. Основные этапы ПЦР.
48. Биотехнология производства антибиотиков.
49. Биотехнология производства белков.
50. Биотехнология производства гормонов.
51. Биотехнология производства аминокислот.
52. Биотехнология производства ферментов.

53. Области применения продуктов биотехнологии.
54. Иммунобиотехнология и область ее применения.
55. Роль и значение репарирующих систем в эволюции..
56. Характеристика основных инструментариев в генной инженерии.
57. Рестрикционные ферменты, их роль в биотехнологии..
58. Биотехнология как фактор мутагенеза..
59. Использование векторов в генной инженерии.
60. Понятие «вектор» в генной инженерии.
61. Редактирование генома, области применения.
62. Система редактирования CRISPR
63. Генетического груза в биотехнологических популяциях .
64. Этические аспекты редактирования генома.
65. Основные направления развития биотехнологии
66. Трансгенез в птицеводстве и животноводстве, их влияние на продуктивность.
67. Генетика микроорганизмов, роль в современной биотехнологии.
68. Производство ГМО - проблемы и перспективы.
69. Клонирование организмов, цели и направления использования.
70. Клонирование в животноводстве. Значение и перспективы.
71. Наследственный материал бактерий и вирусов
72. Современные аспекты генной инженерии
73. Биотехнология и биобезопасность
74. ДНК-технологии и их применение в биологии
75. Бактериальные плазмиды

5. 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 рефератов:

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены
- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.
- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

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

Критерии знаний при проведении экзамена:

- **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
Б.1.В.17 «Генная инженерия и биотехнология»

Уровень высшего образования

Бакалавриат. Направление подготовки 06.03.01 – Биология

Форма обучения – очная

Разработчики: кандидат биологических наук, доцент Уколов П.И.
канд. биол. наук, доцент Шараськина О.Г. канд. биол. наук, доцент Кузнецова Т.Ш.

Кафедра: «Ветеринарная генетика и животноводство»

ФГБОУ ВО «Санкт – Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Уровень высшего образования Специалитет. Специальность 06.03.01 «Биология» и учебным планом ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Основу рабочей программы составляет содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебной дисциплины Б.1.В.17. «Генная инженерия и биотехнология». Содержание рабочей программы структурировано на основе компетентного подхода. В соответствии с этим у обучающихся развиваются общеобразовательные, обще - профессиональные, профессиональные компетенции при изучении данной дисциплины.

Рабочая программа содержит фонд оценочных средств, в который входят: вопросы к зачету, экзамену, и тестовые задания, необходимые для проведения текущего и итогового контроля.

Материально – техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные комнаты, оборудованные микроскопами, наглядными пособиями, мультимедиа и средствами обучения, обеспечивающие проведение всех видов учебной работы.

Акцентированы необходимые навыки, умение владеть и использовать свои знания (ПК-11, ПК- 5, ПК-6.) в практике биолога.

Объем дисциплины в теоретической и практической составляющей, соответствует утвержденному академическому учебному плану.

Тематика самостоятельной работы студентов отражает необходимость изучения периодических изданий студентами по современным генетическим и биотехнологическим направлениям.

Рекомендованная, основная и дополнительная, литература включает в себя современные данные последних лет, обеспечивающие студентов необходимым объемом информации.

Программное обеспечение включает в себя базы данных, информационные справочники и поисковые системы, что, несомненно, обеспечивает получение достаточной информации, для освоения данной компетенции.

Считаю, что данная рабочая программа, может быть представлена на утверждение ученого совета ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Рецензент, заведующий кафедрой

кормления и гигиены животных доктор

сельскохозяйственных, профессор ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Пристач Н.В.

Дата 25.06.20

Рецензия рассмотрена на заседании методической комиссии факультета протокол

№ 7 от 30.06.20

Председатель методической комиссии факультета,

К. в.н., доцент ФГБОУ ВО СПбГУВМ

Трушкин В.А.

Дата 30.06.20



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины Б.1.В.17 «Генная инженерия и биотехнология»

Уровень высшего образования бакалавриат

Направление подготовки 06.03.01– Биология

Разработчики: кандидат биологических наук, доцент Уколов П.И.

кандидат биологических наук, доцент Шараськина О.Г., доцент Кузнецова Т.Ш.

Кафедра: «Ветеринарная генетика и животноводство» ФГБОУ ВО «Санкт – Петербургский государственный университет ветеринарной медицины».

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования. Уровень высшего образования бакалавриат. Направление подготовки 06.03.01 – Биология учебным планом ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

Основу рабочей программы составляет содержание, направленное на достижение поставленных целей и задач при изучении учебной дисциплины Б.1.В.17 «Генная инженерия и биотехнология». Содержание рабочей программы структурировано на основе компетентного подхода. В соответствии с этим у обучающихся развиваются общеобразовательные, обще - профессиональные, профессиональные компетенции при изучении данной дисциплины.

Рабочая программа содержит фонд оценочных средств, в который входят: вопросы к зачету, экзамену, и тестовые задания, необходимые для проведения текущего и итогового контроля.

Объем дисциплины в теоретической и практической составляющей, соответствует утвержденному академическому учебному плану. Тематика самостоятельной работы студентов отражает необходимость изучения периодических изданий студентами по современным генетическим направлениям.

Рекомендованная, основная и дополнительная, литература включает в себя современные данные последних лет, обеспечивающие студентов необходимым объемом информации.

Программное обеспечение включает в себя базы данных, информационные справочники и поисковые системы, что, несомненно, обеспечивает получение достаточной информации, для освоения данной компетенции.

Считаю, что данная рабочая программа учебной дисциплины соответствует современным требованиям по разработке рабочих программ и может быть использована в качестве действующей рабочей программы по направлению подготовки Б.1.В.17 «Генная инженерия и биотехнология».

Рецензент:

Кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент, бюро экологической экспертизы,
агротехнологий и микробиологии
при ФГБОУ ВО СПбГАУ



Е.Д. Шинкаревич