


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сухинин Александр Александрович
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе
Дата подписания: 19.10.2023 12:36:25
Уникальный программный ключ:
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdce28a

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-воспитательной работе и
молодежной политике
А.А.Сухинин.
28.06.2023 г.



Кафедра ветеринарной генетики и животноводства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Генная инженерия и биотехнология»

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки 06.03.01 - Биология

Очная форма обучения


Год начала подготовки - 2023

Рассмотрена и принята

на заседании кафедры

«26» июня 2023 г.

Протокол № 10

Зав. кафедрой
генетических и репродуктивных
биотехнологий
д.в.н., профессор
 Племяшов К.В.

Санкт-Петербург
2023 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель дисциплины - изучение студентами основ генной инженерии и биотехнологии, получение научных, теоретических и практических знаний по основным методикам редактирования генома, методик и инструментария его проведения. Изучить возможности и направления технологий создания и производства ГМО, генетические основы создания современных, эффективных биопрепаратов, вакцин, и других биопродуктов.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

а)-Общеобразовательная задача связана с углубленным изучением актуальных направлений генной инженерии и биотехнологии; изучением современных представлений о структуре наследственной информации и ее роли в онто- и филогенезе

б)- Прикладная задача освещает вопросы; изучение основных методик и инструментария редактирования генома, трансгенеза и отдельных биотехнологий. его значение в селекции живых организмов

в)- Специальная задача состоит в ознакомлении студентов с современными направлениями и методическими подходами, используемыми для создания ГМО и отдельных биопродуктов. Изучение влияния геномодифицированных продуктов производства на наследственность и устойчивость их потомков к болезням, поиск маркеров устойчивости и восприимчивости, создание резистентных к болезням линий, типов, и пород животных с низким генетическим грузом;

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, 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-производственная и проектная;
- организационно-управленческая;

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

а). профессиональные компетенции (ПК)

- готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5):
 - ПК-5.2. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ
 - ПК-5.3. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.
- способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6):
 - ПК-6.1. Применяет на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств
 - ПК-6.2. Применяет на практике методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б.1.В.17 «Генная инженерия и биотехнология» входит в состав модуля 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.

Осваивается в 7 и 8 семестрах

Дисциплина «Генная инженерия и биотехнология» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений, на которой строится большинство следующих дисциплин, таких как:

- Молекулярная биология
- Введение в биотехнологию
- Пищевая биотехнология

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ»

4.1. Объем дисциплины «ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ» для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
Аудиторные занятия (всего)	76	38	38
В том числе:			
Лекции	24	12	12
Практические занятия (ПЗ)	50	24	26
Самостоятельная работа (всего)	68	36	16
Контроль	18		18
Вид промежуточной аттестации (зачет, Экзамен)	Зачет, экзамен	зачет	экзамен
Общая трудоемкость: часы	144	72	72
зачетные единицы	4	2,0	2,0

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И
БИОТЕХНОЛОГИЯ» для очной формы обучения.**

№ п/ п	Содержание разделов и отдельных тем	Формируемые компетенции	С	Ле кц ии	Пр ак ти чес ки е за ня ти я	Са мо сто ят ел ьн ая ра бо та
1	Генная инженерия. Направления и методы исследований	готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5): ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.	7	2	4	2
2	Молекулярные и клеточные структуры – основа генной инженерии.	готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5): ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.	7	2	4	6
3	Структурные, функциональные и регуляторны	готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность	7	2	4	6

	е свойства генов.	продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5): ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.				
4	Наследственный материал и основные свойства бактерий и вирусов.	готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5): ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.	7	2	4	6
5	Клонированные, химерные и трансгенные организмы, методы получения и перспективы использования	способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6): ПК-6.1. Применяет на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств ПК-6.2. Применяет на практике методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;	7	2	5	6
6	Применение методов генной инженерии и	готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью	7	2	3	6

	ДНК-технологий в биологии	оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5): ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.				
ИТОГО ПО 7 СЕМЕСТРУ			12	24	36	
1	Биотехнология и её основные направления.	готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5):	8	2	4	4
2	Биотехнология в производстве различных препаратов	ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ	8	2	5	6
3	Иммунобиотехнология	ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.	8	2	4	6
4	Биотехнологические основы повышения продуктивности животных	способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6): ПК-6.1. Применяет на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств ПК-6.2. Применяет на практике методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;	8	2	5	6
5	Биотехнология в	способен применять на практике методы управления в сфере	8	2	4	6

	растениеводстве	биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6): ПК-6.1. Применяет на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств ПК-6.2. Применяет на практике методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;				
6	Перспективы развития генной инженерии и биотехнологии	готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5): ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств. способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6): ПК-6.1. Применяет на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств ПК-6.2. Применяет на практике методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;	8	2	4	6

ИТОГО ПО 8 СЕМЕСТРУ:		12	26	34
ВСЕГО:		24	50	70

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 (дата обращения 21.06.21.)

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 СПбГУВМ - <http://ebs.spbguvm.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 «Проспект 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 ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

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

Содержание практических занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических 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, практические занятия, уточнение категорий и понятий дисциплины, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному материалу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём знаний, умений, навыков по направлению подготовки;
- 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 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..

Методические указания по проведению практических занятий разрабатываются на срок действия рабочей учебной программы и включают:

- заглавие, в котором указывается вид работы (практическое), его порядковый номер, объем в часах и наименование;
- цель занятия;
- предмет и содержание ;
- оборудование, технические средства, инструмент;
- порядок (последовательность) выполнения работы;
- правила техники безопасности и охраны труда (по необходимости);
- общие правила к оформлению контрольной работы;
- контрольные вопросы;
- тестовые задания;
- список литературы (по необходимости).

Содержание практических занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделе «Перечень тем практических занятий».

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

Состав заданий для практических занятий должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Как вид ,практические занятия должны проводиться в учебных комнатах , оборудованных диопроекционным оборудованием.

Началу новой темы предшествует проверка знаний студентов пройденного материала и их готовности к выполнению следующей.

- 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 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 результату, 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. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Информационные технологии:

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 СПбГУВМ: <https://spbguvm.ru/academy/eios> (дата обращения 21.06 .2021)

11.2. 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

12. 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	Специализированная мебель: столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i>

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

Приложение 1 на 16 л.

Рабочую программу составили:

кандидат биологических наук, доцент

Рецензент:

Доктор ветеринарных наук, доцент

П.И. Уколов

М.Э. Мкртчян

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 - 2023

Санкт-Петербург
2023 г.

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	<p>готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5):</p> <p>ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ</p> <p>ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.</p> <p>способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6):</p> <p>ПК-6.1. Применяет на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств</p> <p>ПК-6.2. Применяет на практике методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;</p>	Раздел 1. Молекулярные основы наследственности	Коллоквиум
2.		Раздел 2. Генная инженерия	Коллоквиум, реферат
3.		Раздел 3. Основы биотехнологии	Коллоквиум, реферат
4.		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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ПК 6. способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов					
ПК-6.1. Применяет на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Коллоквиум, реферат, тесты
ПК-6.2. Применяет на практике методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;	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 негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Коллоквиум, реферат, тесты
ПК-5. Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способен оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств;					

<p>ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ</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 программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Коллоквиум, реферат, тесты</p>
<p>ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов и биотехнологических и биомедицинских производств.</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, реферат, тесты</p>

4.

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

5.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

5.1.1. Тесты ;

ПК-5. Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способен оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств;

ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ

ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6)

ПК-6.1. Применяет на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств

ПК-6.2. Применяет на практике методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;

Полиплоидия – это...

А. Кратное увеличение гаплоидного набора хромосом;

Б. Увеличение диплоидного набора хромосом;

В. Образование мозаиков.

Г. Некратное увеличение числа хромосом.

В интерфазе выделяют следующую последовательность периодов:

А. G- 1 ,G-2,G-3;

Б. Пресинтетический, синтетический, постсинтетический;

В. Конъюгация, трансформация, трансдукция;

Г. Образование, рост, созревание, формирование.

Функции ядра клетки:

А. Энергетическая база

Б. Хранение наследственной информации

В. Пищеварительная

Что такое кариотип?

А. Химический состав клетки

Б. Диплоидный набор хромосом

В. Морфологический состав клетки

Где протекает овогенез

А. В яичниках млекопитающих

Б. В поджелудочном соке

В. В соматических клетках

Что такое клеточный цикл?

А. Интерфаза

Б. Интерфаза + митоз

В. Деление соматических клеток

Где располагается центромера метацентрических хромосом?

А. В центре

Б. Незначительно сдвинута к одному концу

В. Сильно сдвинута к одному концу

Г. У одного конца

Совокупность генов популяции называется:

- а) генотипом
- б) геномом
- в) генофондом
- г) фенотипом

Что является единицей сцепления хромосом?

- а) секунда
- б) один герц (Гц)
- в) квадралион
- г) морганида

Как меняется плоидность при мейозе?

- а) $2n \rightarrow n$
- б) $3n \rightarrow 2n$
- в) $n \rightarrow 2n$
- г) $n \rightarrow 3n$

Какое вещество мутаген?

- а) сахар
- б) поваренная соль
- в) мука
- г) формалин

Где изображены половые хромосомы рыб?

- а) Xv (xy)
- б) vv (yy)
- в) XX (XY)
- г) vX (yx)

Причиной мутации может быть:

- а) химическое воздействие
- б) радиационное излучение
- в) изменение температуры
- г) верны все ответы

В соответствии с законом Г. Менделя расщепление признаков у гибридов наблюдается:

- а) в первом поколении
- б) во втором поколении
- в) в третьем поколении
- г) в четвертом поколении

Цитогенетический метод состоит в изучении:

- а) кариотипов
- б) развития признаков у близнецов
- в) родословной животных
- г) обмена веществ у человека

Близкородственное скрещивание применяется с целью:

- а) усиления гомозиготности признака
- б) усиления жизненной силы
- в) получения полиплоидных организмов
- г) ни один ответ не верен

Какой процесс относится к генной инженерии?

- а) фрагментация
- б) стерилизация
- в) клонирование ДНК
- г) рентгеноструктурный анализ ДНК

Какие лучи вызывают мутацию генов?

- а) красный свет
- б) инфракрасные лучи
- в) зеленые лучи света
- г) ультрафиолетовые лучи

Укажите гетерогаметный пол:

- а) XX
- б) ZZ
- в) WZ
- г) WW

Какая хромосома несет голландрические признаки у млекопитающих?

- а) XN
- б) аутосома
- в) Y
- г) Z

Где находится антикодон?

- а) в белке
- б) в м-РНК
- в) на одной из цепей ДНК
- г) на одном конце т-РНК

Где происходит транскрипция генетической информации?

- а) в митохондриях
- б) в аппарате Гольджи
- в) при подходе т-РНК к кодону м-РНК
- г) на одной из цепей ДНК при синтезе м-РНК

Какое потомство получится при скрещивании двух голых карпов?

- а) 2SSnn : 1SsWw
- б) 3SSNN : 1ssnn
- в) 2ssNn : 1ssnn
- г) 2SSNn : 2 ssnn

У какой рыбы проявится плейотропное действие генов в процессе жизни (при наличии генов чешуи)?

- а) SSnn
- б) ssnn
- в) SsNn
- г) ssNN

Какой генотип голубых карпов?

- а) b₁b₂b₃b₄
- б) g₁b₁b₂
- в) zg
- г) bl_Dbl_D

В какой хромосоме находятся у рыб признаки сцепленные с полом передающие гены окраски у гулли?

- а) Y
- б) X
- в) W
- г) Z

К чему приводит триплоидия у рыб, полученная искусственным путем?

- а) к репликации генома
- б) к митотической активности
- в) к получению стерильных особей
- г) к фрагментации хромосом

Какими генами определяется рост организма?

- а) полигенами
- б) рецессивными генами
- в) летальными генами

Какая рыба погибает от действия летальных генов?

- а) Ssnn
- б) SsNN
- в) ssNn
- г) SsNn

Какой ген проявляет плейотропное действие?

- а) S
- б) N
- в) s
- г) n

В какой группе крови отмечено кодминирование генов?

- а) AA
- б) BB
- в) AB
- г) A0

Укажите набор половых хромосом у гетерогаметной самки:

- а) WZ
- б) WW
- в) XY
- г) ZZ

В каком периоде клеточного цикла происходит репликация ДНК?

- а) M
- б) S
- в) G₁
- г) G₂

Когда хромосомы состоят из 2х хроматид и имеют вид тонких длинных тонких нитей?

- а) зигонема
- б) лептонема
- в) диакинез
- г) пахинема

Когда начинается образование хиазм?

- а) диплонема
- б) лептонема
- в) пахинема
- г) зигонема

В какой фазе мейоза хромосомы уже состоят из 2х хроматид?

- а) анафаза
- б) профаза
- с) метафаза
- д) телофаза

В какой фазе мейоза происходит случайное независимое расхождение хромосом к полюсам?

- а) анафаза 2
- б) метафаза 1
- с) анафаза 1
- д) метафаза 2

Два экспериментальных скрещивания – прямое и обратное – характеризующихся прямо противоположным сочетанием пола и исследуемого признака

- a) реципроктное
- b) анализирующее
- c) возвратное
- d) переменное

Возвратное скрещивание гибрида F1 с родительской формой, гомозиготной по рецессивному аллелю, называется...

- a) возвратное
- b) реципроктное
- c) анализирующее
- d) рецессивное

5.1.2. 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)

ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ

ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

способностью применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов (ПК-6)

ПК-6.1. Применяет на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств

ПК-6.2. Применяет на практике методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;

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 CRISPR.
13. Фармакогенетика, использование в медицине.
14. Иммуногенетика.
15. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности
16. Биотехнология и биобезопасность.

5.1.3. Темы рефератов

Темы рефератов для оценки компетенции: ПК-5. Использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способен оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств;

ПК-5.1. Использует нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ

ПК-5.2. Анализирует биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств.

1. Особенности строения и функций ДНК и РНК.
2. Наследственная информация клетки.
3. Митохондриальная ДНК и ее практическое использование.
4. Цитоплазматическая наследственность.
5. Структура и свойства нуклеиновых кислот.
6. Репликация ДНК.
7. Транскрипция (синтез мРНК).
8. Трансляция.
9. Генетический код и его характеристика.
10. Ген, определение, функции.
11. Современные представления о структуре гена
12. Гены эукариот, особенности строения.
13. Структура генов у прокариот.
14. Регуляция генной активности.
15. Генетический код, рамка считывания.
16. Этапы реализации генетической информации.
17. Наследственность вирусов.
18. Наследственность бактерий.
19. Трансформация, трансдукция, конъюгация, их сущность и значение
20. Регуляция генной активности.

Темы рефератов для оценки компетенции: ПК-6. Применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;

ПК-6.1. Применяет на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств

ПК-6.2. Применяет на практике методы управления в сфере мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов;

21. Генетического груза в биотехнологических популяциях .
22. Этические аспекты редактирования генома.
23. Основные направления развития биотехнологии

24. Трансгенез в птицеводстве и животноводстве, их влияние на продуктивность.
25. Генетика микроорганизмов, роль в современной биотехнологии.
26. Производство ГМО - проблемы и перспективы.
27. Клонирование организмов, цели и направления использования.
28. Клонирование в животноводстве. Значение и перспективы.
29. Наследственный материал бактерий и вирусов
30. Современные аспекты генной инженерии
31. Биотехнология и биобезопасность
32. ДНК-технологии и их применение в биологии
33. Редактирование генома, области применения.
34. Бактериальные плазмиды
35. Генная терапия, направления использования.
36. Генная диагностика и ее применение.
37. Этические вопросы генной терапии.
38. Эмбриогенетическая инженерия.
39. Значение генной инженерии в создании новых, перспективных животных.
40. Генетическая библиотека, ее создание и значение..
41. Возможности и перспективы биотехнологии в производстве продуктивных штаммов.

5.1.4. 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

Перечень вопросов к зачету.

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.

6. 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 оценки знаний студентов при проведении тестирования

- **Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 90 % тестовых заданий;
- **Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;
- **Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 70 %;
- **Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильно-го ответа студента менее чем на 70 % тестовых заданий.

•

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.

6. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

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 , ассистент 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 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 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- 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.

Рецензент:

заведующая кафедрой
биологии, экологии и гистологии,
доктор ветеринарных наук, доцент



М.Э. Мкртчян