

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ребковец Ольга Александровна

Должность: И.О. Ребковец

Дата подписания: 09.11.2022 10:50:54

Уникальный программный ключ:

e789ec8739030382afc5ebff702928adf1af5cfb

ОПОП

СМК-РПД-В1.П2-2022

Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры биологии и химии
Зав. кафедрой биологии и химии
Е.А. Девятова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.217 «Генетика и селекция»

Направление подготовки (специальность): 06.03.01 Биология

Профиль подготовки: Биоэкология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Курс3 **Семестр**6

Экзамен: 6 семестр

Петропавловск-Камчатский 2022 г.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 №920.

Разработчик:

кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и химии

Елизавета Александровна Девятова

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Содержание дисциплины	5
5. Тематическое планирование	6
6. Самостоятельная работа	8
6.1. Планы семинарских (практических, лабораторных) занятий	8
6.2. Внеаудиторная самостоятельная работа	8
7. Перечень вопросов на экзамен	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение	10
10. Материально-техническая база	14

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление с молекулярными и клеточными основами генетики, ее физиологическими, онтогенетическими, эволюционными и экологическими аспектами.

Задачи освоения дисциплины:

1. сформировать знания о закономерностях наследования признаков, хромосомной теории наследственности, сцеплении генов и кроссинговере;
2. развить представления о структуре и функциях генетического материала, его молекулярной организации, взаимодействии генов, генотипе и фенотипе;
3. дать знания о генетике пола, молекулярных механизмах репликации, репарации и рекомбинации генетического материала, мутагенезе, популяционной генетике и генетике развития;
4. обсудить современные геномные технологии, проблемы геномики и селекции.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Б.1. Дисциплины (модули), обязательная часть. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные студентами в результате освоения таких дисциплин, как общая биология, ботаника, зоология, цитология, микробиология, биохимия. Курс читается перед дисциплиной «Теория эволюции», что позволяет сформировать целостные представления об эволюции и ее генетических механизмах.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология:

Шифр компетенции, формируемой в результате освоения дисциплины	Наименование компетенции	Результаты освоения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. УК 1.2. Находит и критически анализирует необходимую информацию. УК 1.3. Критически рассматривает возможные варианты решения задачи. УК 1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. УК 1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в	ОПК-3.1. Знает основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; знает историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики; основы биологии размножения и индивидуального развития. ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления о

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

	профессиональной деятельности	проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития; представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития. ОПК-3.3. Владеет основными методами генетического анализа; методами получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.
--	-------------------------------	--

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Менделизм – дискретность в наследовании признаков

Предмет, методы и основные этапы развития генетики. Менделизм. Гибридологический метод Г. Менделя. Закон доминирования или единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Закон независимого комбинирования признаков. Условия выполнения законов Г. Менделя. Цитологические основы законов Г. Менделя. Взаимодействие аллельных генов. Полное и неполное доминирование. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Неустойчивая и условная доминантность. Множественные аллели. Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность. Доминантный и рецессивный эпистаз. Полигенное наследование признаков. Хромосомные типы определения пола.

Тема 2. Хромосомная теория наследственности

Наследование признаков, сцепленных с полом. Нерасхождение половых хромосом. Теория наследственности Т. Моргана. Типы наследования признаков. Сцепление генов и кроссинговер. Определение расстояний между генами. Картирование генов.

Тема 3. Структура и функции генетического материала

Основные этапы развития представлений о гене. Структура молекулы ДНК. Геном прокариот и эукариот. Уровни упаковки хроматина. Структурно-функциональная организация хромосом. Эухроматин и гетерохроматин. Полуконсервативная репликация ДНК и хромосом.

Тема 4. Изменчивость наследственного материала

Нарушения первичной структуры ДНК. Прямая репарация ДНК. Эксцизионная репарация ДНК. Пострепликативная репарация ДНК. Молекулярные механизмы генетической рекомбинации. Общая рекомбинация. Сайт-специфическая рекомбинация. Незаконная рекомбинация. Регуляция генной активности. Мутационная теория и классификация мутаций. Молекулярные механизмы мутагенеза. Нехромосомная наследственность.

Тема 5. Популяционная генетика

Частоты генотипов и аллелей в популяции. Закон Харди-Вайнберга и условия его выполнения. Факторы динамики генетической структуры популяций.

Тема 6. Генетика развития

Этапы онтогенеза. Детерминация. Ооплазматическая сегрегация. Генетический контроль сегментации. Гомеозисные гены. Гомеобоксы у человека. Гены, контролирующие эмбриональную индукцию.

Тема 7. Генетика человека

Особенности кариотипа человека. Строение и классификация хромосом человека. Классификация хромосомных аномалий у человека.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

Тема 8. Селекция

Основы селекции. Направления селекции. Селекция растений, животных, микроорганизмов.

5. Тематическое планирование

Модули дисциплины

№	Наименование модуля	Лекции	Практики/ семинары	Сам. работа	Контроль	Всего, часов
1	Генетика и селекция	30	22	56	36	144
Всего		30	22	56	36	144

Тематический план

Модуль 1

№ темы	Тема	Кол-во часов	Компетенции по теме
	Лекции		
1	Менделизм – дискретность в наследовании признаков	2	ОПК-3
2	Хромосомная теория наследственности	2	ОПК-3
3	Кроссинговер. Картирование генов	2	ОПК-3
4	Изменчивость наследственного материала	2	ОПК-3
5	Роль ДНК в наследственности	2	ОПК-3
6	Энзимология репликации		ОПК-3
7	Структура гена	2	ОПК-3
8	Хромосомный уровень организации генетического материала	2	ОПК-3
9	Геномы	2	ОПК-3
10	Молекулярные механизмы репарации, рекомбинации, генной конверсии и мутагенеза	2	ОПК-3
11	Разнообразие генетических механизмов в разных систематических группах	2	ОПК-3
12	Нехромосомное наследование	2	ОПК-3
13	Генетический контроль онтогенеза	2	ОПК-3
14	Генетика популяций		ОПК-3

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

15	Эволюция гена и генетического материала		ОПК-3
	Практические занятия (семинары)		
1	Решение задач на ди- и полигибридное скрещивание	2	ОПК-3
2	Взаимодействие генов	2	ОПК-3
3	Сцепление генов	4	ОПК-3
4	Двойной кроссинговер	2	ОПК-3
5	Молекулярная генетика	2	ОПК-3
6	Генная инженерия	2	ОПК-3
7	Популяционная генетика	2	ОПК-3
8	Генетика человека	2	ОПК-3
9	Генетические основы селекции	2	ОПК-3
10	Тестирование	2	ОПК-3
	Самостоятельная работа		
1	Подготовка к практической №1	3	УК-1; ОПК-3
2	Подготовка к практической №2	3	УК-1; ОПК-3
3	Подготовка к практической №3	4	УК-1; ОПК-3
4	Подготовка к практической №4	3	УК-1; ОПК-3
5	Подготовка к практической №5	3	УК-1; ОПК-3
6	Подготовка к практической №6	3	УК-1; ОПК-3
7	Подготовка к практической №7	3	УК-1; ОПК-3
8	Подготовка к практической №8	3	УК-1; ОПК-3
9	Подготовка к практической №9	3	УК-1; ОПК-3
10	Подготовка к тестированию	3	УК-1; ОПК-3
11	Цитологические основы наследственности	3	УК-1; ОПК-3
12	Методы молекулярной генетики	3	УК-1; ОПК-3
13	Регуляция генной активности	3	УК-1; ОПК-3
14	Модификационная изменчивость	3	УК-1; ОПК-3
15	Экологическая генетика	3	УК-1; ОПК-3
16	Генетика человека	3	УК-1; ОПК-3
17	Генетика и селекция	3	УК-1; ОПК-3

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

18	Фильм «Эволюция и филогенетика»	1	ОПК-3
19	Фильм «История генетики»	1	ОПК-3
20	Фильм «Геномика»	1	ОПК-3
21	Фильм «Генетика развития»	1	ОПК-3

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий (*при наличии*).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

- изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
- работа в информационно-справочных системах;
- аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
- составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
- решение задач;
- подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

6.1. Планы семинарских (практических, лабораторных) занятий

Практическое занятие по генетике проходит по следующему плану:

- подготовка к решению задач (повторение лекционных материалов, изучение литературы, решение тренировочных задач);
- решение задач в группе;
- самостоятельное решение задач.

Все задания и материалы для самоподготовки размещены в системе Moodle.

6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Вид СР	Трудоемкость (час.)
1.	Генетика и селекция	Подготовка к практической №1	Решение задач	3
		Подготовка к практической №2		3
		Подготовка к практической №3		4
		Подготовка к практической №4		3
		Подготовка к практической №5		3
		Подготовка к практической №6		3
		Подготовка к практической №7		3
		Подготовка к практической №8		3
		Подготовка к практической №9		3
		Подготовка к тестированию	Работа с литературой, конспект	3
		Цитологические основы наследственности		3
		Методы молекулярной генетики		3
		Регуляция генной активности		3

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

	Модификационная изменчивость		3
	Экологическая генетика		3
	Генетика человека		3
	Генетика и селекция		3
	Фильм «Эволюция и филогенетика»	Просмотр фильма	1
	Фильм «История генетики»		1
	Фильм «Геномика»		1
	Фильм «Генетика развития»		1

7. Перечень вопросов на экзамен

1. Законы Менделя. Цитологические доказательства законов Менделя.
2. Неаллельные гены. Взаимодействие неаллельных генов.
3. Аллельные гены. Взаимодействие аллельных генов.
4. Типы наследования признаков.
5. Наследование признаков, сцепленных с полом. Нерасхождение половых хромосом. Значение открытия сцепленного с полом наследования для хромосомной теории.
6. Сцепленное наследование и кроссинговер. Факторы, влияющие на кроссинговер.
7. Генетический анализ. Методы генетического анализа.
8. Построение генетических и цитологических карт хромосом.
9. Цитологические доказательства кроссинговера.
10. Механизм кроссинговера. Модели кроссинговера.
11. Мутационная теория и классификация мутаций.
12. Классификация мутаций Мёллера. Генные мутации.
13. Хромосомные перестройки. Факторы, влияющие на хромосомные перестройки.
14. Геномные мутации. Факторы, вызывающие геномные мутации.
15. Ненаследственная изменчивость. Понятие нормы реакции.
16. Открытие роли ДНК в наследственности.
17. Открытие структуры ДНК. Особенности структуры молекулы ДНК.
18. Механизмы репликации ДНК.
19. Общие особенности процесса репликации. Ферменты репликации.
20. Особенности репликации у прокариот.
21. Особенности репликации у эукариот.
22. Генетический код, его свойства.
23. Понятие о геноме. Особенности геномов прокариот, митохондрий и пластид.
24. Понятие о геноме. Особенности геномов эукариот.
25. Мобильные элементы генома. Функциональное значение мобильных элементов генома.
26. Развитие представлений о гене.
27. Гены прокариот. Оперонный принцип организации генов у прокариот.
28. Классификация генов.
29. Регуляторная часть гена у прокариот. РНК-полимераза прокариот и структура промоторов.
30. Регуляторная часть гена у эукариот. РНК-полимеразы и особенности инициации транскрипции у эукариот. Особенности организации регуляторной части генов, структура промоторов.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

31. Гены эукариот. Особенности структурной части гена у эукариот. Процессинг иРНК. Альтернативный сплайсинг.
32. Транскрипция как матричный процесс. Структура транскрипта.
33. Явление РНК-интерференции.
34. Механизмы прямой репарации.
35. Эксцизионная репарация.
36. Пострепликативная репарация.
37. Регуляция генной активности. Эффекты положения гена.
38. Исследование структуры хромосом. Особенности строения хромосом вирусов, прокариот и эукариот.
39. Упаковка ДНК в хромосомах.
40. Структурные особенности хромосом. Центромеры и теломеры хромосом.
41. Эухроматин и гетерохроматин.
42. Генетика определения пола.
43. Нехромосомная наследственность.
44. Селекция, ее значение в практической деятельности. Основные приемы и методы селекции.
45. Генетический контроль онтогенеза.
46. Генетическая структура популяции. Закон Харди-Вайнберга и условия его выполнения.
47. Эволюция гена. Филогенетика
48. Процессы передачи генетической информации у бактерий. Понятие о горизонтальном переносе генов.
49. Фаги вирулентные и умеренные, размножение фагов, литический и лизогенный циклы. Лизогенная (фаговая) конверсия – пример горизонтального переноса генов.
50. Генетическая инженерия. Суть технологии. Теоретические основы генетической инженерии.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение

8.1. Основная учебная литература:

1. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова ; под редакцией Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470654> (дата обращения: 05.11.2021).
2. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум : учебное пособие для вузов / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08543-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471105> (дата обращения: 05.11.2021).
3. Генетика человека: учеб. для вузов / В.А.Шевченко, Н.А.Топорнина, Н. С. Стволинская.-2-е изд., испр. и доп.-М.:ВЛАДОС,2004.-240 с.
4. Генетика: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. «Биология»/В. И. Никольский.-М. :Академия,2010.-250 с.
5. Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв; под ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьева. – 4-е изд., стер. – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2007. – 479 с.
6. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. —

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

- 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07721-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451934> (дата обращения: 08.10.2020).
7. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07722-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452866> (дата обращения: 08.10.2020).
 8. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. — М.: ВЛАДОС, 2004.

8.2. Дополнительная учебная литература:

1. Азимов А. Краткая история биологии: От алхимии до генетики/Пер. с англ. Л. А. Игоревского.-М.:Центрополиграф,2002.-223 с.
2. Айала Ф., Кайгер ДЖ. Современная генетика: В 3 т. М.: Мир, 1987-1988. Т. 1. 295 с. Т. 2. 368 с. Т.3. 335 с.
3. Алиханян С.И., Акифьев А.П., Чернин Л.С. Общая генетика. М.: Высш. шк., 1985. — 446 с.
4. Алтухов Ю. П. Генетические процессы в популяциях: Учеб.пособие для вузов по направлению "Биология"и спец."Генетика".-3-е изд.,перераб.идоп.-М:Академкнига, 2003.-431 с.
5. Борисова, Т. Н. Медицинская генетика : учебное пособие для вузов / Т. Н. Борисова, Г. И. Чуваков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07338-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470342> (дата обращения: 05.11.2021).
6. Генетика человека: практикум для вузов/Н.А.Топорнина, Н.С. Стволинская.-М.:ВЛАДОС,2003.-96 с.
7. Генетика человека: Проблемы и подходы:В 3 т./Ф.Фогель, А. Мотульски; Пер. с англ. А.Г.Имашевой и др.-М.:Мир. Т.2.:Действие генов. Мутации. Популяционная генетика.-1990.-378 с.
8. Генетика человека: Проблемы и подходы:В 3 т./Ф.Фогель, А. Мотульски; Пер. с англ. А.Г.Имашевой и др.-М.:Мир.Т.3.:Эволюция человека. Генетика поведения. Практические аспекты.-1990.-378 с.
9. Гершензон С.М. Основы современной генетики. Киев: Наук. думка, 1983. — 558 с.
10. Гершкович И. Генетика. М.: Наука, 1968. — 698 с.
11. Джамбетова, П. М. Генетика микроорганизмов : учебное пособие для вузов / П. М. Джамбетова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 122 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14800-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/481954> (дата обращения: 05.11.2021).
12. Дубинин Н.П. Генетика. Кишинев: Штиница, 1985. — 533 с.
13. Дубинин Н.П. Горизонты генетики. М.: Просвещение, 1970. — 549 с.
14. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М.: Высш. шк., 1989. — 592 с.
15. Натали В.Ф. Основные вопросы генетики. М.: Просвещение, 1967. — 207 с.
16. Общая генетика: Учеб. для студ. биол. спец. ун-тов/С.И.Алиханян, А.П.Акифьев, Л.С.Чернин.-М.:Высш. шк., 1985.-448 с.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

17. Общая и медицинская генетика: Учеб. пособие для мед. вузов/В.П.Щипков, Г.Н. Кривошеина. -М. :Академия, 2003.-253 с.:ил.
18. Общая и молекулярная генетика: учеб. пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв; под ред. Е.С. Беляева, А.П. Акифьева. – 4-е изд., стер. – Новосибирск: Сиб. Унив. изд-во, 2007. – 479 с.
19. Хедрик Ф. Генетика популяций/ Пер.сангл.А.А. Лушниковой,Н.В.Петровой .- М:Техносфера,2003.-592с.
20. Эфроимсон В.П. Генетика гениальности: Биосоциальные механизмы и факторы наивысшей интеллектуальной активности/Предисл. Л.И.Корочкина, Е.А.Кешман.-2-е изд.-М.:Тайдекс Ко,2003.-376 с

8.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. <http://molbiol.ru/> - Классическая и молекулярная биология [h](#)
2. <http://elementy.ru/> - Новости науки [h](#)
3. <http://bibl.kamgu.ru> - Сайт библиотеки КамГУ.
4. www.elibrary.ru - eLibrary – Научная электронная библиотека.
5. <https://urait.ru/> - Образовательная платформа Юрайт.

8.4. Информационные технологии: участие в административном тестировании, работа в системе Moodle.

9. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

Форма промежуточной аттестации– экзамен.

Критерии оценивания устных ответов и письменных работ

Форма работы	Критерии оценивания
1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы.	качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.
2. Подготовка к контрольным работам, экзамену (и другим формам контроля).	качество уровня освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы; обоснованность и четкость изложения ответа.
3 Самостоятельное изучение материала и конспектирование учебной и специальной литературы.	краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы; логичность изложения ответа; уровень понимания изученного материала.
4 Написание и защита доклада (реферата), подготовка к сообщению или семинару по заданной преподавателем теме.	полнота и качественность информации по заданной теме; свободное владение материалом сообщения/доклада/реферата; логичность и четкость изложения материала; наличие и качество презентационного материала.
5. Выполнение практических расчетных заданий.	грамотная запись условия задачи и ее решения; грамотное использование формул;

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

	грамотное использование справочной литературы; точность и правильность расчетов; обоснование решения задачи.
6. Оформление отчетов по лабораторным работам и подготовка к их защите.	оформление лабораторных и практических работ в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях; качественное выполнение всех этапов работы; необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы; правильное оформление выводов работы; обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

Критерии оценивания различных форм промежуточной аттестации

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины (оценка)	Форма промежуточной аттестации			
		Зачет	Дифференцированный зачет	Экзамен	Защита курсовой работы
		Универсальные критерии оценивания			
Высокий	зачтено // отлично	Продемонстрированы глубокие знания программного материала, а также сформированность всех дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически последовательны, содержательны. Стиль изложения научный. Применение умений и навыков уверенное.		Продемонстрировано всестороннее и глубокое освещение избранной темы (проблематики), а также умение работать с источниками, делать теоретические и практические выводы. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения научный с использованием терминологии.	
Базовый	зачтено // хорошо	Продемонстрированы глубокие знания программного материала, а также успешная сформированность дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически последовательны, содержательны. Стиль изложения научный. Вместе с тем, студентом допущены ошибки, имеет место пробелы в умениях и навыках.		Продемонстрировано глубокое освещение избранной темы (проблематики), а также умение работать с источниками, делать теоретические и практические выводы. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения научный с использованием терминологии. Вместе с тем, студентом допущены ошибки.	
Пороговый	зачтено // удовлетворительно	Продемонстрированы не достаточные знания программного материала, имеются затруднения в понимании сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Сформированы дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки порогового уровня.		Продемонстрировано в основном владение материалом, а также умение работать с источниками, делать выводы. Вместе с тем, недостаточно четко отражены результаты исследования, студентом допущены ошибки.	
Компетенции не сформированы	не зачтено // неудовлетворительно	Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами дисциплины. Терминология не используется. Дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки не сформированы (теоретические знания разрознены, умения и навыки отсутствуют) //		Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса (проблематики исследования) с другими вопросами дисциплины. Терминология не используется. Теоретические знания разрознены, умения и навыки отсутствуют // Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент	

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2022
Рабочая программа дисциплины Б1.О.17 «Генетика и селекция» для направления подготовки 06.03.01 «Биология», профиль подготовки «Биоэкология»	

		Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа.	отказывается от ответа.
--	--	--	-------------------------

10. Материально-техническая база

Для реализации дисциплины оборудована учебная аудитория, укомплектованная учебной мебелью, мультимедийной техникой (проектор и ноутбук), экраном. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», включает в себя специализированные помещения, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности. Для лабораторных занятий имеются наборы микропрепаратов, реактивы, лабораторная посуда, специализированная литература.

Оснащение кабинета биологии (ауд. 512) и лаборантской (ауд. 512а)

1. Микроскопы «Микмед-5»
2. Микроскопы стерео МС-1 вар. 1В
3. Термостат LOIP LT
4. Люминоскоп «Филин»
5. Шкаф вытяжной ЛАБ 1200ШВ
6. Дистиллятор АЭ 5
7. Рефрактометр ИРФ
8. Шкаф сушильный СШ-80-01
9. Центрифуга мед. СМ-50

Оснащение гербария (ауд. 511а):

1. Микроскопы стерео МС-1 вар.1В
2. Видеоокуляр с программным обеспечением
3. Сетки гербарные

Для самостоятельной подготовки студентов оборудовано помещение с учебной мебелью, компьютерами и подключением к сети Интернет.

1.