

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2023 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc964570a902185a

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)**

Факультет агро- и биотехнологий

«УТВЕРЖДАЮ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета Агро- и биотехнологий



Бухарова А.Р.

«17» февраля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

ПОПУЛЯЦИОННАЯ ГЕНЕТИКА

Направление подготовки 06.04. 01 Биология

Профили «Экология»

Форма обучения - очно-заочная

Квалификация - магистр

Курс 1

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой «Охотоведения и биоэкологии» (протокол № 6 от «17» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета агро- и биотехнологий (протокол № 5 от «17» февраля 2021 г.)

Составитель: Е.Г. Климентова – к.б.н., доцент кафедры «Охотоведения и биоэкологии»

Рецензенты:

Саранова О.А. к.б.н, доцент кафедры «Зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства» РГАЗУ:

Антонова Ж.А., к.б.н., доцент кафедры биологии, экологии и природопользования Экологического факультета ИМЭиФК ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет

Рабочая программа дисциплины «Популяционная генетика» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Экология, Биологические основы охотоведения»

1.Целью освоения дисциплины «Популяционная генетика» является формирование у обучающихся на базе современного учения о наследственности и изменчивости целостного понимания генетических процессов в природных популяциях.

- Задачи дисциплины:**
1. Изучить теоретические основы популяционной генетики как междисциплинарного направления современных биологических исследований;
 2. Ознакомиться с методами популяционной генетики в связи со спецификой изучаемого объекта и поставленными задачами исследования;
 3. Познакомить обучающихся с методологией использования генетических маркеров в исследования популяций различных биологических видов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код компетенции	Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) (знать, уметь, владеть)
ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.	Знать: предмет и методы популяционной генетики; - эволюционные факторы и их действие на генетический состав популяции, популяционно-видовой уровень организации; прикладные аспекты генетики популяций. Уметь: описывать структуру популяции; оценивать генетическое разнообразие популяции, рассчитывать популяционно-генетические параметры Владеть: методами генетического оценивания состояния популяций, методами популяционного анализа; методами оценки генетического разнообразия.
ПК-3	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Знать: основные биологические законы и закономерности в области генетики. Уметь: применять фундаментальные биологические законы и закономерности в области генетики при исследованиях генетической изменчивости и наследственности в масштабе популяционных структур. Владеть: навыками применения фундаментальных биологических законов и закономерностей в молекулярно-генетических исследованиях популяций.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы: дисциплина вариативной части (Б.1.В).

Дисциплина «Популяционная генетика» относится к дисциплинам вариативной части Б.1.В учебного плана ОПОП по направлению подготовки 06.04.01. – «Биология», профили – «Экология, Биологические основы охотоведения». Входные знания, умения и компетенция формируются на предыдущем этапе обучения по дисциплинам «Общая биология» и «Генетика и селекция». Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин вариативной части: «Современные проблемы биологии», «Стратегия сохранения биоразнообразия», а также для последующего проведения научно-исследовательской работы и подготовки к итоговой государственной аттестации.

3.1. Дисциплины (модули) и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), обеспечивающих междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами	№ дисциплин (модулей) данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих (предыдущих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Общая биология			+	+	
2.	Генетика и селекция	+	+	+	+	+

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся со сроком 5 лет.

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры			
			1/1			
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:	31	31			
1.1.	Аудиторная работа (всего)	30	30			
	В том числе:	-	-	-	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	12	12			
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:					
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	18	18			
	Лабораторные занятия (ЛЗ)					
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде*	1	1			
2.	Самостоятельная работа*	68	68			
	В том числе:	-	-	-	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	50	50			
2.2.	Написание курсового проекта (работы)					
2.3.	Написание контрольной работы					
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)	18	18			
3.	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (зачет, экзамен)	9	9			
	Общая трудоемкость час (академический)*	108	108			
	зач. ед.	3	3			

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

5.1. Содержание модулей дисциплин структурированных по темам (занятия лекционного типа)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1. Общий фон и многообразие генетической изменчивости	Тема 1. Методы исследования в популяционной генетике. Тема 2. Количественная оценка генетической изменчивости.	2	ОПК-3 ПК-3
2.	Модуль 2 Понятие об отборе	Тема 3. Основная модель отбора. Тема 4. Отбор: другие модели и оценки.	2	ОПК-3 ПК-3
3.	Модуль 3. Инбридинг	Тема 5. Инбридинг	2	ОПК-3
4	Модуль 4. Генетический дрейф и эффективный размер популяции	Тема 6. Генетический дрейф	2	ПК-3
5	Модуль 5. Генетическая структура популяций	Тема 7. Мутации и поток генов. Тема 8. Структура популяции.	4	ОПК-3 ПК-3

5.2. Содержание модулей дисциплин структурированных по видам учебных занятий (практические, семинарские занятия)

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем практических, семинарских занятий	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции
1.	Модуль 1. Общий фон и многообразие генетической изменчивости	Тема 1. Методы исследования в популяционной генетике. Некоторые генетические термины: генетический код, структура генома и типичный эукариотический ген. Введение в количественные методы популяционной генетики: модели, средние, варианты и доверительные интервалы, вероятность, матрицы. Генетическая изменчивость: изменчивость аллоферментов, нуклеотидная и аминокислотная изменчивость, видимый полиморфизм, мутации, летальные аллели и модификаторы приспособленности, полигенные, или количественные, признаки. Тема 2. Количественная оценка генетической изменчивости: Закон Харди-Вайнберга. Межполовые различия по частоте аллелей: аутосомные гены, X-сцепленные гены или гены гаплодиплоидов. Оценки аллельной частоты. Проверка закона Харди-Вайнберга. Измерение генетической изменчивости: гетерозиготность, доля полиморфных локусов и другие величины. Оценка разнообразия нуклеотидного и аминокислотного состава. Измерение генетического расстояния.	4	ОПК-3 ПК-3
...	Модуль 2 Понятие об отборе	Тема 3. Основная модель отбора: рецессивные летали, отбор против рецессивов, промежуточное доминирование (аддитивность) и отбор против гамет или против гаплоидов, отбор против доминант, общее доминирование, преимущество гетерозигот, невыгодность гетерозигот. Развитие некоторых генетических положений: X-сцепленные гены или гены гапло-диплоидных организмов, множественные аллели. Тема 4. Отбор: другие модели и оценки. Компоненты приспособленности. Отбор на жизнеспособность: различия в жизнеспособности на разных стадиях жизненного цикла, межполовые различия в жизнеспособности. Половой отбор: негативно-ассортативное скрещивание, преимущество скрещиваний с самцами редкого типа. Отбор гамет: мейотический дрейф, аллели самонесовместимости. Оценка отбора: отбор на жизнеспособность, совершенный отбор, частоты генотипов. Экологическая генетика и балансирующий отбор:	4	ОПК-3 ПК-3

		пространственная изменчивость, изменчивость приспособленности во времени, частотно-зависимый отбор.		
	Модуль 3. Инбридинг	Тема 5. Инбридинг: самооплодотворение, частичное самооплодотворение, оценки перекрестного оплодотворения и самооплодотворения, регулярные системы инбридинга, другие уровни частичного инбридинга, оценка инбридинга из родословных, метод расчета цепи, инбридинг в природных популяциях животных. Инбридинг и отбор: инбредная депрессия, изменение частот аллелей и условия для полиморфизма, родственный отбор. Бесполое, или апомиксное, размножение. Положительная ассортативность скрещивания.	2	ОПК-3
	Модуль 4. Генетический дрейф и эффективный размер популяции	Тема 6. Генетический дрейф: метод матрицы вероятностей, эффект основателя и «бутылочного горлышка». Эффективный размер популяции: раздельнополость, вариация числа гамет, инбридинг, изменение численности популяции во времени, возрастная структура, размер соседства, гены митохондрий, хлоропластов и Y хромосом, генетические методы оценки эффективного размера популяции. Отбор в ограниченных популяциях: направленный отбор, балансирующий отбор.	4	ПК-3
	Модуль 5. Генетическая структура популяций	Тема 7. Мутации и поток генов. Изменение аллельной частоты под действием мутаций: прямые и обратные мутации, судьба единичных мутаций. Баланс мутаций и отбора: рецессивные мутации, доминантные мутации, промежуточное доминирование и груз мутаций. Мутации в конечной популяции: нейтральность, отбор. Оценка скорости мутирования: доминантные и кодоминантные мутации, рецессивные мутации, оценка накопления мутаций, факторы, влияющие на скорость мутирования. Тема 8. Структура популяций. Структура популяций: модель материк-остров, обобщенная модель, эффект Воланда, гаметический и зиготический геновые потоки. Оценка генового потока и структура популяции: популяции гибридов, прямое наблюдение потока генов, F-коэффициенты и другие показатели дифференцированной популяции. Структура популяции и генетический дрейф: модель материк-остров, или островная модель, лестничная модель, метапопуляция. Генный поток и отбор: модель материк-остров, дифференцирующий отбор и клинья в структурированной популяции.	4	ОПК-3 ПК-3

5.2.1 Лабораторный практикум – не запланирован

5.2.2. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование модуля	Наименование тем самостоятельных работ работ (детализация)	Трудоемкость (академ. час.)	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Модуль 1. Общий фон и многообразии генетической изменчивости	1. Методы исследования в популяционной генетике. 2. Количественные методы популяционной генетики: модели, средние, варианты и доверительные интервалы, вероятность, матрицы. 3. Формы генетической изменчивости: изменчивость аллоферментов, нуклеотидная и аминокислотная изменчивость. 4. Формы генетической изменчивости: видимый полиморфизм и мутацию 5. Летальные аллели и модификаторы	14	ОПК-3 ПК-3

		<p>приспособленности.</p> <p>6. Полигенные, или количественные, признаки.</p> <p>7. Количественная оценка генетической изменчивости: Закон Харди-Вайнберга.</p> <p>8. Межполовые различия по частоте аллелей: аутосомные гены, X-сцепленные гены или гены гаплодиплоидов.</p> <p>9. Оценки аллельной частоты. Проверка закона Харди-Вайнберга.</p> <p>10. Измерение генетической изменчивости: гетерозиготность, доля полиморфных локусов и другие величины.</p> <p>11. Оценка разнообразия нуклеотидного и аминокислотного состава.</p> <p>12. Измерение генетического расстояния.</p> <p>13. Решение задач по теме.</p>		
...	Модуль 2 Понятие об отборе	<p>1. Основная модель отбора: рецессивные летали, отбор против рецессивов, аддитивность и отбор против гамет или против гаплоидов.</p> <p>2. Основная модель отбора: отбор против доминант, общее доминирование, преимущество гетерозигот, невыгодность гетерозигот.</p> <p>3. X-сцепленные гены или гены гаплодиплоидных организмов, множественные аллели.</p> <p>4. Отбор: другие модели и оценки. Компоненты приспособленности.</p> <p>5. Отбор на жизнеспособность: различия в жизнеспособности на разных стадиях жизненного цикла, межполовые различия в жизнеспособности.</p> <p>6. Половой отбор: негативно-ассортативное скрещивание, преимущество скрещиваний с самцами редкого типа.</p> <p>7. Отбор гамет: мейотический дрейф, аллели самонесовместимости.</p> <p>8. Оценка отбора: отбор на жизнеспособность, совершенный отбор, частоты генотипов.</p> <p>9. Экологическая генетика и балансирующий отбор: пространственная изменчивость, изменчивость приспособленности во времени, частотнозависимый отбор.</p> <p>10. Решение задач по теме.</p>	14	ОПК-3 ПК-3
	Модуль 3. Инбридинг	<p>1. Инбридинг: самооплодотворение, частичное самооплодотворение.</p> <p>2. Оценки перекрестного оплодотворения и самооплодотворения.</p> <p>3. Регулярные системы инбридинга, другие уровни частичного инбридинга.</p> <p>4. Оценка инбридинга из родословных, метод расчета цепи, инбридинг в природных популяциях животных.</p> <p>5. Инбридинг и отбор: инбредная депрессия, изменение частот аллелей и условия для полиморфизма, родственный отбор.</p> <p>6. Бесполое, или апомиксное, размножение.</p> <p>7. Положительная ассортативность скрещивания.</p> <p>8. Решение задач по теме.</p>	14	ОПК-3
	Модуль 4. Генетический дрейф и эффективный размер популяции	<p>1. Генетический дрейф: метод матрицы вероятностей, эффект основателя и «бутылочного горлышка».</p> <p>2. Эффективный размер популяции: раздельнополость, вариация числа гамет,</p>	14	ПК-3

		инбридинг. 3. Изменение численности популяции во времени. 4. Возрастная структура. 5. Размер соседства, гены митохондрий, хлоропластов и Y хромосом. 6. Генетические методы оценки эффективного размера популяции. 7. Отбор в ограниченных популяциях: направленный отбор, балансирующий отбор. 8. Решение задач по теме.		
	Модуль 5. Генетическая структура популяций	1. Структура популяций: модель материк-остров, обобщенная модель. 2. Эффект Воланда. 3. Гаметический и зиготический генные потоки. 4. Оценка генного потока и структура популяции: популяции гибридов, прямое наблюдение потока генов. 5. F-коэффициенты и другие показатели дифференцированной популяции. 6. Структура популяции и генетический дрейф. 7. Модель материк-остров, или островная модель, лестничная модель, метапопуляция. 8. Генный поток и отбор: модель материк-остров, дифференцирующий отбор и клинья в структурированной популяции. 9. Решение задач по теме	22	ОПК-3 ПК-3

5.3. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуле) и видов занятий

Перечень компетенций	Лекции	ПЗ/СЗ	СРС	Формы контроля
ОПКЗ	+	+	+	Тест, отчет по практической работе, конспект
ОКЗ	+	+	+	Опрос на практическом занятии Выступление на семинаре Проверка конспекта

Л – лекция, ПЗ/СЗ – практические, семинарские занятия, ЛЗ – лабораторные занятия, КР/КП – курсовая работа / проект, СРС – самостоятельная работа обучающегося

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Пехов А. П. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Текст] : учебник / А.П. Пехов. - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2012. - 656 с. : ил.
2. Инге-Вечтомов С.Г.. Генетика с основами селекции. М.: Высшая школа. 1989. 591 с.
3. Гаевский Н.А. Знакомство с эволюционной генетикой: Учебно-методическое пособие. - Красноярск: КрасГУ, 2002. - 53 с.
4. Шкурат Т.П., Беличенко Н.И., Палеев Н.Г., Зайченко Н.П. Генетика популяций: Методические указания для проведения практических занятий по курсу "Генетика с основами селекции". - Ростов-на-Дону: Изд-во РГУ, 2006. - 14 с.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения	Этапы формирования компетенций
ОПК-3	готовность использовать фундаментальные биологические	Знать: предмет и методы популяционной генетики; - эволюционные факторы и их действие на генетический	Лекционные занятия, семинарские занятия, тесты, самостоятельная работа.

	представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.	<p>состав популяции, популяционно-видовой уровень организации; прикладные аспекты генетики популяций.</p> <p>Уметь: описывать структуру популяции; оценивать генетическое разнообразие популяции, рассчитывать популяционно-генетические параметры</p> <p>Владеть: методами генетического оценивания состояния популяций, методами популяционного анализа; методами оценки генетического разнообразия.</p>	
ПК-3	<p>способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	<p>Знать: основные биологические законы и закономерности в области генетики.</p> <p>Уметь: применять фундаментальные биологические законы и закономерности в области генетики при исследованиях генетической изменчивости и наследственности в масштабе популяционных структур.</p> <p>Владеть: навыками применения биологических законов и закономерностей в молекулярно-генетических исследованиях популяций.</p>	<p>Лекционные занятия, семинарские занятия, тесты, самостоятельная работа.</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах формирования, описание шкал оценивания

Коды компетенции	Перечень планируемых результатов обучения и показателей оценивания	Этапы формирования (указать конкретные виды занятий, работ)	Показатели и критерии оценивания сформированности и компетенций	Описание шкалы и критериев оценивания (примерное, каждый преподаватель адаптирует шкалу под свою дисциплину, под конкретные результаты обучения)			
				неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК 3	Знать: фундаментальные представления о популяционно-видовом уровне организации; прикладные аспекты генетики популяций.	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	Уметь: описывать структуру популяции; оценивать генетическое разнообразие популяции.	Практические и семинарские занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Контрольная (курсовая) работа с заданиями различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»
	Владеть: методами популяционного анализа;	Практические и семинарские занятия, СРС	Ответы на занятиях Контрольная работа	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать сложные задачи на основе приобретенных

	методами оценки генетического разнообразия			нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.	применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.	знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях
ПК-3	Знать: основные биологические законы и закономерности в области генетики.	Лекционные занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности	выполнено правильно менее 60% заданий. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	выполнено правильно 60-79 % заданий. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	выполнено правильно 80-89 % заданий. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	выполнено правильно 90-100 % заданий. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	Уметь: применять фундаментальные биологические законы и закономерности в области генетики при исследованиях генетической изменчивости и наследственности в масштабе популяционных структур.	Практические и семинарские занятия, СРС	Тематические, итоговые тесты ЭИОС различной сложности. Контрольная (курсовая) работа с заданиями различной сложности.	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать большую часть типичных задач на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать все типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов решения, доводит умение до «автоматизма»

<p>Владеть навыками применения биологических законов и закономерностей в молекулярно-генетических исследованиях популяций.</p>	<p>Практические и семинарские занятия, СРС</p>	<p>Ответы на занятиях Контрольная работа</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, допускает существенные ошибки.</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, но при этом допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.</p>	<p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях, не допуская существенных неточностей в их решении.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он умеет решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний, умений и навыков, с их применением в нетипичных ситуациях</p>
--	--	--	---	---	---	--

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Примерные варианты задачи для контрольных работ

Задача 1. Врождённый вывих бедра наследуется доминантно, средняя пенетрантность гена 25%. Заболевание встречается с частотой 6 : 10 000 (В. П. Эфроимсон, 1968). Определите число гомозиготных особей по рецессивному гену.

Задача 2. Система групп крови Кидд определяется аллельными генами $I^k\alpha$ и $I^k\beta$. Ген $I^k\alpha$ является доминантным по отношению к гену $I^k\beta$ и лица, имеющие его, являются кидд-положительными. Частота гена $I^k\alpha$ среди населения г. Кракова составляет 0,458 (В. Соха, 1970). Частота кидд-положительных людей среди негров составляет 80% (К. Штерн, 1965). Определите генетическую структуру популяции г. Кракова и негров по системе Кидд.

Задача 3. Болезнь Тей-Сакса, обусловленная аутосомным рецессивным геном, неизлечима; люди, страдающие этим заболеванием, умирают в детстве. В одной из больших популяций частота рождения больных детей составляет 1 : 5000. Изменится ли концентрация патологического гена и частота этого заболевания в следующем поколении данной популяции? Решение.

Задача 4. Аллель кареглазости доминирует над голубоглазостью. В популяции оба аллеля встречаются с равной вероятностью. Отец и мать кареглазые. С какой вероятностью следует ожидать, что родившийся у них ребенок будет голубоглазым?

Задача 5. Кистозный фиброз поджелудочной железы поражает индивидуумов с рецессивным гомозиготным фенотипом и встречается среди населения с частотой 1 на 2000. Вычислите частоту носителей гена кистозного фиброза.

Задача 6. В популяции встречаются три генотипа по гену альбинизма a в соотношении: 9/16AA, 6/16Aa и 1/16aa. Находится ли данная популяция в состоянии генетического равновесия?

Задача 7. При обследовании одного города с населением в 1000000 человек обнаружено 49 альбиносов. ВР. Установить частоту встречаемости гетерозиготных носителей гена альбинизма среди жителей данного города.

Задача 8. Популяция состоит из 9% гомозигот AA, 42% гетерозигот Aa, 49% гомозигот aa. Определите частоту аллелей A и a.

Задача 9. Анализ популяции показал, что встречаемость людей, обладающих аутосомным рецессивным признаком, равна 0,04. Какова частота гетерозигот в этой популяции?

Задача 10. Альбинизм ржи — рецессивный признак. Среди 10000 обследованных растений обнаружено 25 растений-альбиносов. Определите %-е содержание гетерозиготных растений. обнаруженные растения-альбиносы являются гомозиготами aa.

7.3.2. Темы для написания рефератов:

1. Формы генетической изменчивости.
2. Закон Харди-Вайнберга.
3. Основная модель отбора.
4. Половой отбор.
5. Экологическая генетика: основные положения.
6. Инбридинг: генетическая характеристика и популяционные эффекты.
7. Генетический дрейф: эффект основателя и «бутылочного горлышка».
8. Эффективный размер популяции.
9. Баланс мутаций и отбора.
10. Структура популяций: модель материк-остров и обобщенная модель.

11. Оценка генного потока и структура популяции.
12. F-коэффициенты и другие показатели дифференцированной популяции.
13. Структура популяции и генетический дрейф.
14. Метапопуляция: генетические модели.
15. Подразделенность популяций: инбридинг и генетическая дисперсия.
16. Последствия миграции для популяции.
17. Теория нейтральности эволюции в популяционной генетике.
18. Анализ отцовства и идентификация личности.
19. Классические, биохимические и молекулярные маркеры в популяционной генетике.
20. Генетическая структура популяций и способы ее расчета.
21. Миграции и изоляция как факторы изменения генофонда популяции.
22. Мутации и дрейф генов как факторы изменения генофонда популяции.

7.3.3. Перечень примерных вопросов к экзамену:

1. Популяционная генетика, как научная дисциплина. Предмет и задачи популяционной генетики.
2. История становления популяционной генетики.
3. Научный метод в популяционной генетике. Разработка гипотезы, отбор образцов, анализ данных.
4. Понятие о маркера в популяционно-генетических исследованиях. Молекулярные маркеры и их характеристика.
5. Уровни биологического разнообразия. Взаимосвязь генотипа и фенотипа.
6. Вид, как экологическая система. Структура вида.
7. Понятие о популяции. Структура популяций.
8. Понятие о гене, локусе, аллеле, геноме, генотипе, фенотипе, гомозиготе, гетерозиготе, множественном аллелизме.
9. Закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании: 1-й, 2-й и 3-й законы Г. Менделя.
10. Неполное доминирование. Кодоминантный и доминантный типы наследования.
11. Сцепленное наследование. Полное и не полное сцепление генов.
12. Полиморфизм особей в популяции. Поток генов, частота генотипа и аллелей.
13. Закон Харди-Вайнберга. Условия необходимые для равновесного распределения частот по Харди-Вайнбергу.
14. Расчет генотипических и аллельных частот. Тест для определения нахождения аллельных частот в равновесии Харди-Вайнберга.
15. Закономерность соотношения частот аллелей и генотипов в популяциях. Следствие из закона Харди-Вайнберга.
16. Вычисление частот аллелей при помощи кодоминантного и доминантного маркеров.
17. Влияние системы спаривания на генетическое разнообразие популяции: аутбридинг и инбридинг. Коэффициент инбридинга. Гетерозиготность.
18. Качественное измерение генетического разнообразия внутри популяций на основе ряда вариантов: полиморфизм и уровень полиморфизма, доля полиморфных локусов, богатство аллельных вариантов, среднее число аллелей на локус.
19. Качественное измерение генетического разнообразия внутри популяций на основе частоты вариантов: эффективное число аллелей, средняя предполагаемая гетерозиготность.
20. Количественное измерение генетического разнообразия между популяциями: межпопуляционная дифференциация, статистика F по Райту, генетическое расстояние между популяциями (статистика по Ней).
21. Мутация, как фактор генетического разнообразия в популяциях.
22. Миграция, как фактор генетического разнообразия в популяциях.
23. Рекомбинация и отбор, как факторы генетического разнообразия в популяциях.

24. Популяционные волны и дрейф генов, как факторы генетического разнообразия в популяциях.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции.

Текущий контроль знаний и умений студентов предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольные задания (контрольная работа);
- отчет по лабораторным (практическим) работам;
- письменный опрос;
- и.т.д.....

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи зачета или экзамена по соответствующей дисциплине (модулю).

Контрольные задания по дисциплине (модулю) (контрольная, курсовая работа (проект), другие виды контрольных заданий, отчеты и др.) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях,

- сообщение, доклад, эссе, реферат;
- коллоквиумы;
- деловая или ролевая игра;
- круглый стол, дискуссия
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов, действующей в университете, по результатам текущего контроля знаний студент должен набрать не менее 35 баллов и не более 60 баллов.

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), прохождения практики, выполнения курсовой работы (проекта), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- зачет (в том числе дифференцированный зачет);

Зачет проводится в формах тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения экзамена (зачета):

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

В рамках балльно-рейтинговой системы оценки знаний студентов результаты экзаменов (зачетов) оцениваются в 20-40 баллов.

Максимальный рейтинговый показатель по дисциплине, который может быть достигнут студентом, равен 100 баллам, который состоит из рейтингового показателя полученного по итогам текущего контроля знаний (максимум - 60 баллов) и рейтингового показателя полученного на экзамене (зачете) (максимум - 40 баллов).

Вид контроля	Виды занятий	Перечень компетенций	Оценочные средства	Объем баллов	
				мин.	макс.
Текущий контроль От 35 до 60 баллов	Лекционные занятия	ОПК 3	<i>Опрос на лекции, проверка конспекта</i>	10	20
	Практические и семинарские занятия	ОПК 3	<i>Выступления, ответы на семинарах....</i>	10	20
	Самостоятельная работа студентов	ПК-3	<i>Контрольная работа Тематические тесты СДО</i>	15	20
Промежуточная аттестация От 20 до 40 баллов	зачет	ОПК-3 ПК-3	<i>Экзаменационные билеты Итоговые тесты СДО</i>	20	40
			<i>Итого:</i>	55	100

Шкала перевода итоговой оценки успеваемости

Кол-во баллов за текущую работу		Кол-во баллов за итоговый контроль (экзамен, зачет)		Итоговая сумма баллов	
Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка	Кол-во баллов	Оценка
55-60	отлично	35-40	отлично	90-100	отлично
45-54	хорошо	25-34	хорошо	70-89	хорошо
35-44	удовл.	20-24	удовл.	55-69	удовл.
25-34	неудовл.	10-19	неудовл.	54	неудовл.

Основные критерии при формировании оценок успеваемости

1. Оценка «отлично» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

2. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала,

освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

3. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответах (работах), но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

4. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

8.1. Основная учебная литература

Кадиев, А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А.К. Кадиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3214-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121471> (дата обращения: 10.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Карманова, Е.П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютько. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2897-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104872> (дата обращения: 10.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дауда, Т.А. Экология животных : учебное пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Коцаев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1726-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/56164> (дата обращения: 10.07.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Дополнительная учебная литература

ГЕНЕТИКА: учебное пособие / В.И. Грязева, В.В. Кошеляев. - Пенза: РИО ПГСХА, 2014.- 180с.- Текст: электронный// Электронно-библиотечная система «Agrilib»:сайт.-Балашиха, 2014.-URL:<http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node|4357>(дата обращения: 23.07.2019).- Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.

Царенко, П.П. Введение в зоотехнию : учебник / П.П. Царенко, А.Ф. Шевхужев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2546-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113146> (дата обращения: 10.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Сайт «Проблемы эволюции»	http://evolbiol.ru/
2.	Вавиловский журнал генетиков и селекционеров	http://www.bionet.nsc.ru/vogis/
3.	Научная электронная библиотека	elibrary.ru http://elibrary.ru
4.	Сайт «Элементы большой науки»	http://elementy.ru/
5.	Сайт института общей генетики	http://vigg.ru/

(Наименование и адреса учебных видеофильмов на видеоканале ФГБОУ ВО РГАЗУ)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Учебный фильм «Основы генетики. Наследственность и изменчивость» Это видеоматериалы к занятиям по генетике, представленные в виде одиночных слайдов и видеороликов.	https://www.youtube.com/watch?v=rkKxKObAYwg
2.	Генетика и селекция. Учебный фильм о взаимосвязи генетики и селекции.	https://www.youtube.com/watch?v=biFF1WQnr_A
3.	Познавательный фильм: "Генетика" об использовании микроорганизмов в практической генетике и селекции для создания новых препаратов в медицине и ветеринарии	https://www.youtube.com/watch?v=gF9kmQ0K3ds
4.	Документальный цикл о генетике "Код жизни". Научно-познавательный документальный цикл фильмов о истории науки генетики	https://www.youtube.com/watch?v=P-C7pb6E_2c
5.	Генетика и селекция. Обучающий кинофильм "Генетика и селекция".	https://www.youtube.com/watch?v=eYIrQFdp2wA

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10.1. Методические указания для обучающихся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Занятия лекционного типа	Написание конспекта лекций: кратко, схематично. Последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения. Помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: генетический код, структура генома, типичный эукариотический ген, изменчивость аллоферментов, нуклеотидная и аминокислотная изменчивость, видимый полиморфизм, мутации, летальные аллели, модификаторы приспособленности и др.
Практические, семинарские занятия	Проработка рабочей программы дисциплины (модуля), уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование из литературных источников. Работа с конспектом

	лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (Генетические процессы в популяциях). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная/курсовая работа (проект)	<i>Реферат (контрольная работа):</i> Поиск литературных источников и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы.
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению практикумов/лабораторных работ (<i>перечень рекомендуемой литературы изложен выше</i>).
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Формы организации самостоятельной, работы студентов:

1. Самостоятельная работа студентов с обучающими программами в компьютерных классах. Обучающие программы ориентированы на проработку наиболее сложных разделов курса: новых разделов, не нашедших своевременного освещения в учебной литературе, на изучение методики постановки и решения задач по управлению качеством с определением числовых значений параметров.

2. Самостоятельная работа, ориентирована на подготовку к проведению семинаров, практических занятий, самостоятельной работы под руководством преподавателя.

3. Подготовка рефератов и докладов по отдельным вопросам, не нашедших надлежащего освещения при аудиторных занятиях. Темы рефератов выбираются студентом самостоятельно или рекомендуются преподавателем. Студентам даются указания о привлекаемой научной и учебной литературе по данной тематике.

4. Проведение самостоятельной работы в аудитории или лаборатории под непосредственным руководством преподавателя в форме разработки алгоритмов решения задач, сдачей тестов по теме, рубежного контроля и т.д.

5. Проведение научных исследований под руководством преподавателя, завершается научным отчетом или докладом, подготовкой проекта статьи для публикации.

6. Выполнение контрольной работы в объеме, предусмотренном настоящей программой. Конкретные задания разработаны и представлены в методических указаниях по изучению дисциплины для студентов-заочников.

10.2. Методические рекомендации преподавателю

1. При подготовке к вебинарам (интерактивным занятиям) преподаватель подбирает материал, необходимый для создания электронных презентаций в программе Power Point, распределяет его учебному времени и выкладывает презентации на платформу РГАЗУ. Промежуточный контроль может осуществляться через компьютерное тестирование.

2. Лекционные занятия должны быть посвящены раскрытию сущности учения о биосфере. Важно сформировать у студентов экологическое мировоззрение и понимание целостности географической оболочки и единства живой и неживой природы.

Следует также акцентировать внимание на объяснении взаимосвязанности и взаимообусловленности круговоротов в природе воды, вещества и энергии, подчеркивая активную роль биологических процессов преобразования природы.

3. Семинарские занятия следует организовать таким образом, чтобы студенты могли оперативно подготовить и доложить состав биосферы, законы ее развития, сущность и функции живого вещества, а также сущность процессов преобразования вещества и энергии, миграции химических элементов в круговоротах вещества в природе и роль в них биологических объектов.

4. В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной методической и научной литературы).

Примерная программа откорректирована с учетом конкретного направления подготовки бакалавров. В программе дисциплины предусмотрена работа, выполняемая студентами под непосредственным руководством преподавателя в аудитории или в лаборатории (аудиторная самостоятельная работа) и внеаудиторная самостоятельная работа при выполнении (контрольной работы, домашних заданий, рефератов, научно-исследовательской работы, проработки учебного материала с использованием учебника, учебных пособий, дополнительной учебно-методической и научной литературы).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации и партнеров "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров

	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	свободно распространяемая,	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Вэб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	Без ограничений

Базовое программное обеспечение

1.	Microsoft DreamSpark Premium (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote)	1203725791 1203725948 1203725792 1203725947 1203725945 1203725944	Без ограничений
2.	Office 365 для образования	7580631	9145
3.	Dr. WEB Desktop Security Suite	9B69-BRVQ-26GV-4ATS	610
4.	7-Zip	свободно распространяемая	Без ограничений
5.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая	Без ограничений
6.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая	Без ограничений
7.	Opera	свободно распространяемая	Без ограничений
8.	Google Chrome	свободно распространяемая	Без ограничений
9.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая	Без ограничений
10.	Thunderbird	свободно распространяемая	Без ограничений

Специализированное программное обеспечение

	Microsoft DreamSpark Premium (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения Visio, Project, OneNote	1203725791 1203725948 1203725792 1203725947 1203725945 1203725944	Без ограничений
	Adobe Design Standart (320 – компьютерный класс)	8613196	10
		

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12.1. Перечень специальных помещений, представляющие собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского, практического типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории для занятий лекционного типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
322(адм.-лаб. корпус)	Проектор	EPSON EB-1880	1
	Экран настенный моторизированный	SimSCREEN	1

Учебные аудитории для занятий семинарского (практического) типа

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
322(адм.-лаб. корпус)	Micros austria	MC 300	2
	Проектор	Sanyo PLC-XW250,	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN ,	1
403(адм.-лаб. корпус)	Зоологический музей	Череп, тушки, чучела, композиции	
310(адм.-лаб. корпус)	Персональный компьютер	На базе процессора IntelCore 2 Duo	10

Учебные аудитории для самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

№320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	11
Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0,	11

		мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	
--	--	---	--

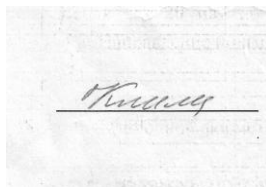
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
322(адм.-лаб. корпус)	Micros austria	MC 300	2
	Проектор	Sanyo PLC-XW250,	1
	Экран настенный рулонный	SimSCREEN ,	1

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (*вспомогательные помещения, кафедральные лаборатории*)

Номер аудитории	Название оборудования	Марка	Количество, шт.
414(адм.-лаб. корпус)	Micros austria	MC 300	2
	Микроскоп учебный	МБ 2	5
	Микроскоп учебный	Микромед 1	10
	Видиотека	Научно-популярные фильмы	22

Составитель: к.б.н., доцент



Е.Г. Климентова

Рассмотрена на заседании кафедры «Охотоведения и биоэкологии»
протокол № 12 «25» июня 2019 г.

Заведующая кафедрой



С.Е. Спасик

Одобрена методической комиссией факультета Агро- и биотехнологий
протокол № 9 «25» июля 2019 г.

Председатель методической комиссии
факультета агро- и биотехнологий



Н.В. Кабачкова

И.о. начальника управления информационных технологий, дистанционному
обучению и региональным связям _____ А.В. Закабунин

(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Директор научной библиотеки
« ____ » _____ 20 ____ г.



Я.В. Чупахина

