

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан естественно-географического
факультета



С.В. Жеглов

«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные методы биологических исследований

Уровень основной профессиональной образовательной программы
бакалавриат

Направление подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Направленность (профиль) подготовки - Биология и География

Форма обучения: очная

Сроки освоения ОПОП _____ нормативный (5 лет) _____

Факультет (институт) _____ естественно-географический _____

Кафедра _____ биологии и методики ее преподавания _____

Рязань, 2019

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Современные методы биологических исследований» является научить студентов структурировать данные исследований, выбирать адекватный метод обработки данных для решения поставленных задач, систематизировать представление о разнообразии методов биологических исследований, сформировать общекультурные и профессиональные компетенции.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА

2.1. Учебная дисциплина Современные методы биологических исследований относится к вариативной части Блока 1. (дисциплина по выбору)

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:

- Ботаника
- Зоология
- Микробиология
- Физиология растений
- Физиология человека и животных

- Биофизика, биохимия и молекулярная биология
- Общая биология

Физиология человека и животных

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной

- Молекулярная биология
- Генетика и селекция
- Иммунология
- Генетика человека
- Итоговая промежуточная аттестация

2.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ОК-3	«способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве»	<p>1. Фундаментальные основы биологических процессов</p> <p>2. Теоретические основы применения на практике современных методов исследований.</p> <p>3. Современные способы обработки результатов исследований.</p> <p>4. Задачи, проблемы и последние достижения в области биологии.</p>	<p>1. Демонстрировать и передавать знания о фундаментальных основах биологических процессов.</p> <p>2. Выбирать необходимый метод для решения поставленных задач исследования.</p> <p>3. Планировать исследования из различных направлений биологии.</p> <p>4. Пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам проведения биологических исследований</p>	<p>1. Навыками поиска и передачи знаний о фундаментальных основах биологических процессов,</p> <p>2. Навыками освоения базовых методик, используемых в биологических исследованиях.</p> <p>3. Теоретической базой, необходимой для проведения биологических исследований.</p>
2.	ПК-2	способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики»	<p>1. Элементарные принципы планирования и проведения биологических исследований.</p>	<p>1. Творчески применять теоретические знания для исследования прикладных проблем</p>	<p>1. Методическими приемами подбора адекватных методов исследований и статистических методов обработки результатов.</p>

			2. Сущность современных методов биологических исследований. 3. Инструментальное обеспечение современных методов исследований. 4. Современные способы обработки и интерпретации результатов исследований.	биологии. 2. Проводить экспериментальные зоологические, ботанические и физиологические исследования. 3. Работать с оборудованием, используемым в экспериментальных исследованиях	2 Методикой проведения экспериментальных биологических исследований. 3. Методикой оформления результатов исследования
--	--	--	--	--	--

2.5 Карта компетенций дисциплины.

КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ Современные методы биологических исследований					
Цель дисциплины		научить студентов структурировать данные исследований, выбирать адекватный метод обработки данных для решения поставленных задач, систематизировать представление о разнообразии методов биологических исследований, сформировать общекультурные и профессиональные компетенции			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-3	«способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве»	Знания: 1. Фундаментальные основы биологических процессов 2. Теоретические основы применения на практике современных методов исследований. 3. Современные способы обработки результатов исследований.	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	Собеседование Реферат Индивидуальное творческое задание, Тестирование Зачет	ПОРОГОВЫЙ Знать и понимать фундаментальные основы биологических процессов, основ биологических исследований и. способов обработки результатов исследований Владеть теоретической базой для проведения биологических исследований в разных

		<p>4. Задачи, проблемы и последние достижения в области биологии.</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Демонстрировать и передавать знания о фундаментальных основах биологических процессов. 2. Выбирать необходимый метод для решения поставленных задач исследования. 3. Планировать исследования из различных направлений биологии. 4. Пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам проведения биологических исследований <p>Владения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Навыками поиска и передачи знаний о фундаментальных основах биологических процессов, 2. Навыками освоения базовых методик, используемых в биологических исследованиях. 3. Теоретической базой, необходимой для проведения биологических исследований. 			<p>областях биологии</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Знать и анализировать основные современные методы биологических исследований, уметь выбирать необходимый метод для решения поставленных задач исследования. Уметь применять полученные знания в профессиональной деятельности.</p>
Профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Уровни освоения компетенции
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ПК-2	«способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики»	<p>Знания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Элементарные принципы планирования и проведения биологических исследований. 2. Сущность современных методов биологических исследований. 	<p>Лекции</p> <p>Практические занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Собеседование</p> <p>Реферат</p> <p>Индивидуальное творческое задание,</p> <p>Тестирование</p> <p>Зачет</p>	<p>ПОРОГОВЫЙ</p> <p>Знать и понимать элементарные принципы планирования и проведения биологических исследований. Современные способы обработки и анализа</p>

		<p>3. Инструментальное обеспечение современных методов исследований.</p> <p>4. Современные способы обработки и интерпретации результатов исследований.</p> <p>Умения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Творчески применять теоретические знания для исследования прикладных проблем биологии. 2. Проводить экспериментальные зоологические, ботанические и физиологические исследования. 3. Работать с оборудованием, используемым в экспериментальных исследованиях <p>Владения:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методическими приемами подбора адекватных методов исследований и статистических методов обработки результатов. 2. Методикой проведения экспериментальных биологических исследований. 3. Методикой оформления результатов исследования 			<p>полученных результатов.</p> <p>ПОВЫШЕННЫЙ</p> <p>Знать и применять основные методы биологических исследований при организации исследовательской работы школьников.</p> <p>Уметь составлять схему конкретного биологического исследования; применять на практике знания об оборудовании, используемом в биологических исследованиях.</p> <p>Владеть методическими приемами подбора адекватных методов исследования и обработки результатов.</p>
--	--	--	--	--	--

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	№ 3
			часов
1		2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		36	36
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		18	18
Лабораторные работы (ЛР)			
2. Самостоятельная работа студента (всего)		36	36
В том числе		-	-
<i>СРС в семестре:</i>		36	36
Курсовая работа	КП	-	-
	КР		
Другие виды СРС:			
Подготовка реферата		3	3
Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям (подготовка к собеседованию)		12	12
Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями)		8	8
Изучение и конспектирование основной литературы		8	8
Подготовка к тестированию		1	1
Подготовка к ИТЗ		4	4
<i>СРС в период сессии</i>			
Вид промежуточной аттестации	зачет (З),	+	+
	экзамен (Э)		
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	72	72
	зач. ед.	2	2

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3	4
3	1	Введение. Методы научного познания	<p>Общие предпосылки научного исследования в биологии. Проблема биологического исследования. Препятствия и на пути научного исследования. Диалектический метод исследования. Понятие метода научного познания.</p> <p>Методические основы научного познания и творчества. Этапы процесса познания. Формы чувственного и рационального познания. Формы и методы научного познания.</p> <p>Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Критерии научного познания. Основные методы исследования, применяемые в биологических науках: описательный, сравнительный, исторический и экспериментальный. Характеристика каждого метода. Исторические аспекты их применения.</p> <p><i>Исходный пункт биологического исследования: наблюдение, описание и систематизация фактов.</i></p> <p>Научное наблюдение. Описание и систематизация фактов наблюдения. От простого описания – к научной классификации.</p> <p><i>Сравнительный метод исследования.</i></p> <p>Способы сравнительного исследования, их преимущества и ограниченности. Роль сравнительного метода в истории биологического познания.</p> <p><i>Исторический метод.</i></p> <p>Особенности и формы исторического исследования. Исторический метод Ч.Дарвина. Теоретико-познавательное значение и сфера применимости исторического метода.</p>

			<p><i>Эксперимент.</i> Эксперимент как основа точного исследования. Структура экспериментального метода. Эксперимент и теория. Эволюция и основные виды биологического эксперимента. Подготовка и проведение эксперимента. Качественные и количественные эксперименты. Естественнаучный, прикладной (в технических науках, в сельскохозяйственной науке и т. д.) и социально-экономический эксперименты. Планирование эксперимента. Измерение, методика его проведения. Виды измерений. Прямые и косвенные измерения. Измерительные приборы. Использование в эксперименте. Различные виды микроскопии, современные методы микроскопии.</p>
3	2	Основные этапы научного исследования	<p>Выбор темы и цели исследования. Изучение литературных данных по выбранной теме. Планирование и выбор методик исследования. Первичная регистрация данных. Обработка данных опытов и наблюдений. Методы статистической обработки данных. Оформление результатов исследования: получение фактов, постановка проблемы, конструирование гипотез, проверка гипотез, построение теории. Составление научного отчёта о проведённом исследовании. Формы представления отчётности.</p>
3	3	Основные методы биологических исследований	<p>Наблюдение как базовый метод в биологических исследованиях. Графическая регистрация биологических процессов. Проведение эксперимента и анализа изучаемого явления. Исследования биологических явлений на биосферном, биоценотическом, филогенетическом, видовом, популяционном, организменном, тканевом, клеточном, физическом, химическом, молекулярном и поведенческом уровнях. Современные методы ботанических, зоологических и физиологических исследований. Антропометрические методы исследования. Соматометрия.</p>

		Соматоскопия. Физиометрия. Рентгеноскопия. Описательные методы исследования. Микромакроскопические методы. Методы моделирования в биологических исследованиях. Экспериментальные методы биологических исследований. Изучение реактивности и воздействия различных факторов в эксперимента. Аппаратные методы исследования. Применение компьютерной программы «Истоки здоровья». Электрокардиография. Методы томографии. Электроэнцефалография. Графическая запись электрических потенциалов мышц (электромиография), нервов и других возбудимых тканей и органов. Спирометрия. Интерактивное компьютерное моделирование межнейронных взаимодействий с помощью компьютерных программ «Импulseция» и «Нейроимпульсация». Методы электрического раздражения органов и тканей. Химические методы исследования в физиологии. Радионуклидные методы. Методы исследований в молекулярной биологии.
--	--	---

2.2. Разделы учебной дисциплины «Современные методы биологических исследований»

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ/С	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	1	Введение. Методы научного познания	2	-	2	4	8	Собеседование 1-2
	2	Основные этапы научного исследования	4	-	2	4	10	Собеседование Тестирование 3-4
	3	Основные методы биологических исследований	12	-	14	28	54	
	3.1	Современные методы	2	-	2	4	8	Собеседование Реферат

		следования на разных уровнях организации						5-6
	3.2	Физиологические методы исследований	2	-	2	4	8	Собеседование Реферат 7-8
	3.3	Методы моделирования в биологических исследованиях	2	-	2	4	8	Собеседование Реферат 9-10
	3.4	Аппаратные методы исследования.	2	-	4	6	12	Собеседование, ИТЗ 11-14
	3.5	Интерактивное компьютерное моделирование межнейронных взаимодействий с помощью компьютерных программ	2	-	2	6	10	Собеседование, ИТЗ 15-16
	3.6	Методы исследований в молекулярной биологии.	2	-	2	4	8	Собеседование 17-18
		Разделы дисциплины №1-3	18	-	18	36	72	ПрАт
		ИТОГО за семестр	18	-	18	36	72	зачет
		ИТОГО	18	-	18	36	72	

2.3. Лабораторный практикум

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

2.4. Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы по дисциплине не предусмотрены.

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
3	1	Введение. Методы научного познания	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям (подготовка к собеседованию) Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной литературы	2 1 1
	2	Основные этапы научного исследования	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям (подготовка к собеседованию) Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной литературы Подготовка к тестированию	1 1 1 1
	3.1	Современные методы следования на разных уровнях организации	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям (подготовка к собеседованию) Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной литературы Подготовка реферата	1 1 1 1
	3.2	Физиологические методы исследований	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям (подготовка к собеседованию) Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной литературы Подготовка реферата	1 1 1 1
	3.3	Методы моделирования в биологических исследованиях	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям (подготовка к собеседованию) Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной литературы Подготовка реферата	1 1 1 1

3.4	Аппаратные методы исследования.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям (подготовка к собеседованию) Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной литературы Подготовка к ИТЗ	2 1 1 2
3.5	Интерактивное компьютерное моделирование межнейронных взаимодействий с помощью компьютерных программ	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям (подготовка к собеседованию) Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной литературы Подготовка к ИТЗ	2 1 1 2
3.6	Методы исследований в молекулярной биологии.	Выполнение заданий при подготовке к практическим занятиям (подготовка к собеседованию) Работа со справочными материалами (словарями, энциклопедиями) Изучение и конспектирование основной литературы	2 1 1
	ИТОГО в семестре:		36

График работы студента Семестр № __3__

Форма оценочного средства	Условное обозначение	Номер недели																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Реферат	Рф	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Собеседование	Сб	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
Индивидуальное творческое задание	ИТЗ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-
Тестирование	Тп	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

3.3.1 Рефераты

Темы рефератов

1. Экологические группы земноводных.
2. Особенности зоогеографии земноводных.
3. Метод маршрутного учёта земноводных.
4. Метод ловчих канавок при учёте земноводных.
5. Морфометрия земноводных.

6. Основные особенности онтогенетического развития земноводных.
7. Особенности описательных методов
8. Метод наблюдений и его значение в физиологии
9. Роль сравнительного метода в биологических исследованиях
10. Молекулярно-генетический метод
11. Метод химического синтеза.
12. Методы доказательной медицины.
13. Метод статистической обработки и его значение.
14. Метод исторического исследования.
15. Роль описательных методов.
16. Значение эксперимента и его моделирование.
17. Нейроимпульсация значение и история.
18. История возникновения современной биологической науки
19. Роль эксперимента в биологическом исследовании.
20. Методики хроматографического анализа, её сущность и область применения.
21. Методы учета численности животных.
22. Методы изучения особенностей биологии животных.
23. Геоботаническое описание растительных сообществ.
24. Физиологические методы исследования животных.
25. Современные методы исследования растений.

3.3.2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студента представлены в электронном пособии:
<http://kpfu.ru/portal/docs/F1211162192/Methodicheskie.rekomendacii.po.organizacii.samostoyatelnoj.raboty.studentov.IFMiB.pdf>

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (см. Фонд оценочных средств)

4.2. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система в Университете не используется.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1	Методы экологических исследований [Текст] : практикум / [Е. С. Иванов, Н. В. Авдеева, Т. В. Кременецкая, Г. В. Золотов]; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2011. - 404 с. - Библиогр.: с. 387-398. - Авт.	1-3	3	59	-

	указаны на обороте тит. л. - ISBN 978-5-88006-693-3 : 93-08.				
2	Методы экологических исследований [Текст] : учебно-методическое пособие. Модуль 1 : Изучение животных / сост. Е. М. Иванов, Е. В. Бирюкова, В. В. Черная; РГУ им. С. А. Есенина. - Рязань : РГУ, 2009. - 76 с. - 18-85. - 30-00.	1-3	3	61	-
3	Малышев, В.В. Методы научных исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Воронеж : ВГЛУ, 2014. — 90 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/64153 .	1-3	3	ЭБС	-

5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год	Используется при изучении разделов	Семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6
1.	Тихомиров, В. П. Трибология: методы моделирования процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. П. Тихомиров, О. А. Горленко, В. В. Порошин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 239 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04911-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/7ABD9A94-2496-40FC-A0B7-CD192FC1BEB9 .	1-3	3	ЭБС	-
2.	Ризниченко, Г. Ю. Математические методы в биологии и экологии. Биофизическая динамика продукционных процессов в 2 ч. Часть 1 : учебник для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко, А. Б. Рубин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 253 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-03989-4. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/CE153CEF-AF14-44A1-B10F-B01CE49D3516 .	1-3	3	ЭБС	-
3.	Ризниченко Г.Ю. Математическое моделирование биологических процессов. – М.: Юрайт, 2016. – 183 с.	1-3	3	ЭБС	-
4.	Яковенко А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии. – Ставрополь: Агрус, 2013. – 91 с.	1-3	3	ЭБС	-
5.	Теория вероятностей и математическая статистика. Математические модели : учебник для академического бакалавриата / В. Д. Мятлев, Л. А. Панченко, Г. Ю. Ризниченко, А. Т. Терехин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 321 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01698-7. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/3BE3DA5E-	1-3	3	ЭБС	-

	63AD-4D81-ABC6-8B5C7744D7B3.				
6	<p>Золин, П.П. Математическое моделирование биохимических процессов с применением регрессионного анализа: монография / П.П. Золин, В.М. Лебедев, В.Д. Конвай. Омск : Омский государственный университет, 2009. [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=237561</p>	1-3	3	ЭБС	-

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.05.2019).

2. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Рязань, [1990 -]. – Режим доступа: <http://library.rsu.edu.ru/marc>, свободный (дата обращения: 30.05.2019).

3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red (дата обращения: 30.05.2019).

4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.05.2019).

5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <http://www.knigafond.ru/> (дата обращения: 30.05.2019).

6. Универсальная библиотека online. Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru>. (дата обращения: 30.05.2019).

7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <http://elibrary.ru>. (дата обращения: 30.05.2019).

8. Википедия — свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org>. Сайт включает расшифровку терминов и понятий. (дата обращения: 30.05.2019).

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт бесплатной электронной биологической литературы. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <http://www.zoomet.ru>. Сайт включает в электронном виде книги по биологии и экологии животных. (дата обращения: 30.05.2019).

2. Сайт экологического центра «Экосистема». [Эл. ресурс]. <http://www.ecosystema.ru>. Сайт посвящен проблемам полевой биологии,

экологии, географии и экологического образования школьников в природе. (дата обращения: 30.05.2019).

3. Биологический контроль [Эл. ресурс]. <http://www.biocontrol.narod.ru/index.htm> (дата обращения: 30.05.2019)

4. Биота уранизированных территорий <http://elar.urfu.ru/handle/10995/1369> (дата обращения: 30.05.2019).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий: стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций – видеопроектор, ноутбук, экран настенный. Аудитория для проведения практических занятий

6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся: видеопроектор, ноутбук, переносной экран. В компьютерных классах установлены средства MS Office: Word, Excel, Power Point и др.

6.3. Требования к специализированному оборудованию: лабораторное оборудование: музей университета, влажные препараты рыб, амфибий, рептилий, фиксированный раздаточный материал, чучела, тушки, зарисовки, или фотографии следов деятельности позвоночных животных.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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 (перечисление понятий) и др.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы.

Практические занятия (собеседования)	Форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения и доклады, выполненные ими по результатам учебных под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала.
Тестирование	Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При подготовке к тесту не следует просто заучивать, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, внимательное изучение исторических карт.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Интерактивное общение с помощью электронной почты.
3. Применение средств мультимедиа в образовательном процессе (электронные презентации, видеофильмы).

10. Требования к программному обеспечению учебного процесса (указывается при наличии)

Перечень информационных технологий (лицензионное программное обеспечение, информационно-справочные системы)

Название ПО	№ лицензии
MS Office 2007 russianacdmc open	45472941
MS Windows Professional Russian	47628906
LibreOffice	свободно распространяемая
7-zip	свободно распространяемая
FastStoneImageViewer	свободно распространяемая
FoxitReader	свободно распространяемая
doPdf	свободно распространяемая
VLC media player	свободно распространяемая
ImageBurn	свободно распространяемая
DjVu Browser Plug-in	свободно распространяемая

11. Иные сведения

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Введение. Методы научного познания	ОК-3 ПК-2	Зачет
2.	Основные этапы научного исследования		
3.	Основные методы биологических исследований		

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
ОК-3	«способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве»	Знать	
		фундаментальные основы биологических процессов	ОК3 З1
		Теоретические основы применения на практике современных методов исследований.	ОК3 З2
		Современные способы обработки результатов исследований	ОК3 З3
		Задачи, проблемы и последние достижения в области биологии.	ОК3 З4
		Уметь	
		демонстрировать и передавать знания о фундаментальных основах биологических процессов	ОК3 У1
		Выбирать необходимый метод для решения поставленных задач исследования.	ОК3 У2
		Планировать исследования из различных направлений биологии.	ОК3 У3
		Пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам проведения биологических исследований	ОК3 У4

		владеть	
		Навыками поиска и передачи знаний о фундаментальных основах биологических процессов	ОК3 В1
		Навыками освоения базовых методик, используемых в биологических исследованиях.	ОК3 В2
		Теоретической базой, необходимой для проведения биологических исследований	ОК3 В3
ПК-2	«способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики»	знать	
		элементарные принципы планирования и проведения биологических исследований;	ПК2 З1
		Сущность современных методов биологических исследований	ПК2 З2
		Инструментальное обеспечение современных методов исследований.	ПК2 З3
		Современные способы обработки и интерпретации результатов исследований	ПК2 З4
		уметь	
		Творчески применять теоретические знания для исследования прикладных проблем биологии.	ПК2 У1
		Проводить экспериментальные зоологические, ботанические и физиологические исследования	ПК2 У2
		Работать с оборудованием, используемым в экспериментальных исследованиях	ПК2 У3
		владеть	
		Методическими приемами подбора адекватных методов исследований и статистических методов обработки результатов	ПК2 В1
		Методикой проведения экспериментальных биологических исследований	ПК2 В2
		Методикой оформления результатов исследования	ПК2 В3

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)

№	Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
---	--------------------------------	---

1.	Направления современной биологии	ОК3 31, ОК3 34, ОК3 У1, ОК3 У3, ОК3 В1
2.	Методология биологических исследований.	ОК3 31, ОК3 32, ОК3 У1, ПК2 В2
3.	Уровни познания живых организмов	ОК3 31, ОК3 В1, ОК3 В3
4.	Методы изучения клеточных и тканевых структур	ПК3 31, ОК3 32, ОК3 У1, ОК3 У2, ОК3 В2, ПК2 31, ПК2 33, ПК2 В2
5.	Протеомный анализ: цели, достижения, перспективы	ОК3 31, ОК3 32, ОК3 3, ОК3 В3, ПК2 32, ПКВ7 У3, ОК3 В3
6.	Методы выделения, культивирования и трансплантации стволовых клеток	ОК3 31, ОК3 32, ОК3 У1, ОК3 У2, ОК3 В1, ОК3 В2, ПК2 31, ПК2 32, ПК2 33, ПК2 В2
7.	Современные достижения в области биологических наук	ОК3 34, ПК2 31, ПК2 У2, ОК3 У3, ОК3 В3, ПК2 32, ПК2 У1, ПК2 В1
8.	Криобиология и вклад отечественных исследователей в ее развитие.	ОК3 33, ОК3 В3
9.	Инновационные биотехнологии	ОК3 34, ОК3 В3, ОПК6 33, ОПК6 У3, ОК3 У3, ПК2 У1, ПК2 В3
10.	Традиционные методы повышения биоразнообразия природных экосистем	ОК3 31, ОК3 32, ОК3 33, ОК3 У1, ОК3 У2, ОК3 В2, ПК2 У2
11.	Методы изучения клеточных и тканевых структур	ОК3 31, ОК3 32, ОК3 34, ОК3 У1, ОК3 У2, ОК3 В2, ПК2 31, ПК2 32, ПК2 У2, ПК2 33, ПК2 В1 ПК2 В2
12.	Основные методы исследования на популяционном уровне организации и способы их обработки	ОК3 31, ОК3 32, ОК3 33, ОК3 У1, ОК3 У3, ОК3 В2, ПК2 31, ПК2 34, ПК2 У2 ПК2 У3 ПК2 В3
13.	Достижения современной физиологии, зоологии, ботанике	ОК3 31, ОК3 34, ОК3 У1, ОК3 У3, ОК3 В1, ОК3 В3, ПК2 У2 ПК2 У3 ПК2 В3
14.	Достижения современной биомедицины в борьбе с болезнями века.	ОК3 31, ОК3 34, ОК3 У1, ОК3 У3, ОК3 В1, ОК3 В3, ПКВ7 У3, ПК2 В3
15.	Биохимия питания. Понятие о микробиоте	ОК3 31, ОК3 В2, ПК2 31, ПК2 У2, ПК2 В1

16.	Современные способы обработки и оформления результатов исследований.	ОК3 33, ОК3 В2, ПК2 32, ПК2 34, ПКВ7 У3, ПК2 В3 ПК2 В1 ПК2 В2 ПК2 В3
17.	Развитие современных биотехнологии в с/хозяйстве, медицине	ОК3 31, ОК3 34, ОК3 У1, ОК3 В2, ОК3 В3, ПК2 31, ПК2 У2, ПК2 У3
18.	Статистические методы исследования	ОК3 33, ОК3 33, ПК2 31, ПК2 В2
19.	Современные методы учета растений и животных и способы их обработки и интерпретации	ОК3 31, ОК3 32, ОК3 33, ОК3 У2, ОК3 В2, ПК2 31, ПК2 34, ПК2 У2
20.	Современные методы оценки биоразнообразия организмов.	ОК3 31, ОК3 32, ОК3 33, ОК3 У2, ОК3 У1, ОК3 У3, ОК3 В2, ПК2 31, ПК2 32, ПК2 У2
21.	Методы биоиндикации и биотестирования	ОК3 31, ОК3 32, ОК3 33, ОК3 У1, ОК3 У2, ОК3 У4, ОК3 В2, ПК2 31, ПК2 32, ПК2 У2
22.	Экология различных групп организмов	ОК3 31, ОК3 33, ОК3 В3, ПК2 У2
23.	Моделирование экосистем.	ОК3 31, ОК3 33, ОК3 У1, ОК3 У4, ОК3 В3, ПК2 31, ПК2 У2, ПК2 В1
24.	Популяционный анализ и изучение популяционной динамики.	ОК3 31, ОК3 32, ОК3 33, ОК3 У1, ОК3 У2, ОК3 В3, ПК2 32, ПК2 У2
25.	Современные представления эволюционного процесса	ОК3 31, ОК3 34, ОК3 У1, ОК3 У4, ОК3 В1, ОК3 В3

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ (Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено».

«зачтено» – оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«зачтено» - оценка соответствует повышенному уровню и выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно

применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

«зачтено» - оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

«не зачтено» - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.