

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 04.09.2023 11:04:08
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
Зиновьев А.В.
Зиновьев А.В.
03" июня 2021 г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

ЭКОЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Направление подготовки

06.03.01 «Биология»

Профиль подготовки

Биоэкология

Для студентов 2 курса очной формы обучения

Составители:

к.б.н., доцент Николаева Н.Е., к.б.н. Емельянова А.А.

Тверь, 2021

I. Аннотация

1. Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

Экология беспозвоночных

2. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование представления об экологическом разнообразии беспозвоночных, их структурных, физиологических и морфологических адаптациях к образу жизни, механизмах взаимоотношений между животными и средой.

Задачами освоения дисциплины являются:

1. формирование базовых представлений об особенностях экологии беспозвоночных животных, связанных с их строением;
2. формирование базовых представлений о взаимодействиях беспозвоночных с окружающей средой;
3. освоение методов исследования экологии беспозвоночных.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Экология беспозвоночных» относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Изучение дисциплины предусмотрено на 2 курсе в 4 семестре.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные в результате изучения дисциплин «Зоология» и «Методика полевых исследований», а также в результате прохождения учебной и производственной полевой практики. Знания, полученные в рамках данного курса, используются при изучении дисциплин: «Популяционная биология», «Биология животных».

4. Объем дисциплины:

3 зачетных единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная работа: лекции – 15 часов, практические занятия – 45 часов, **самостоятельная работа:** 48 часов.

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения	Владеть: способностью применять знания по экологии беспозвоночных при проведении зоологических и экологических исследований Уметь: использовать знания по экологии беспозвоночных животных Знать: особенности экологии беспозвоночных животных
ПК-3. Готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Владеть: способностью применять методы изучения экологии беспозвоночных на практике Уметь: выбирать необходимые методы исследования беспозвоночных Знать: методы экологических исследований беспозвоночных

6. Форма промежуточной аттестации – зачет.

7. Язык преподавания – русский.

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

1. Для студентов очной формы обучения

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Сам-я работа (час.)
		Лекции	Практ. зан.	
Введение. Общие закономерности взаимоотношений организма и среды и особенности экологии беспозвоночных.	10	2	4	4
Основные абиотические факторы и их влияние на беспозвоночных. Свет, температура, влажность и др. Макро, мезо- и микроклимат. Морфологические, физиологические и поведенческие реакции беспозвоночных на неблагоприятные условия. Биологические ритмы беспозвоночных – суточные, сезонные.	31	4	12	15
Биотические факторы. Питание и трофические связи. Типы питания. Биотопическое распределение. Типы местообитаний.	22	2	10	10
Популяции беспозвоночных. Характер размещения на местности. Учет и динамика численности. Взаимодействие между популяциями.	23	3	10	10
Беспозвоночные в экосистемах. Макро- и микроэкосистемы. Экологические ниши и жизненные формы.	22	4	9	9
Итого	108	15	45	48

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

1. Содержание дисциплины
2. Методические материалы для практических занятий
3. Методические материалы для самостоятельной работы
4. Методические материалы для подготовки к зачету.
5. Требования к рейтинг-контролю

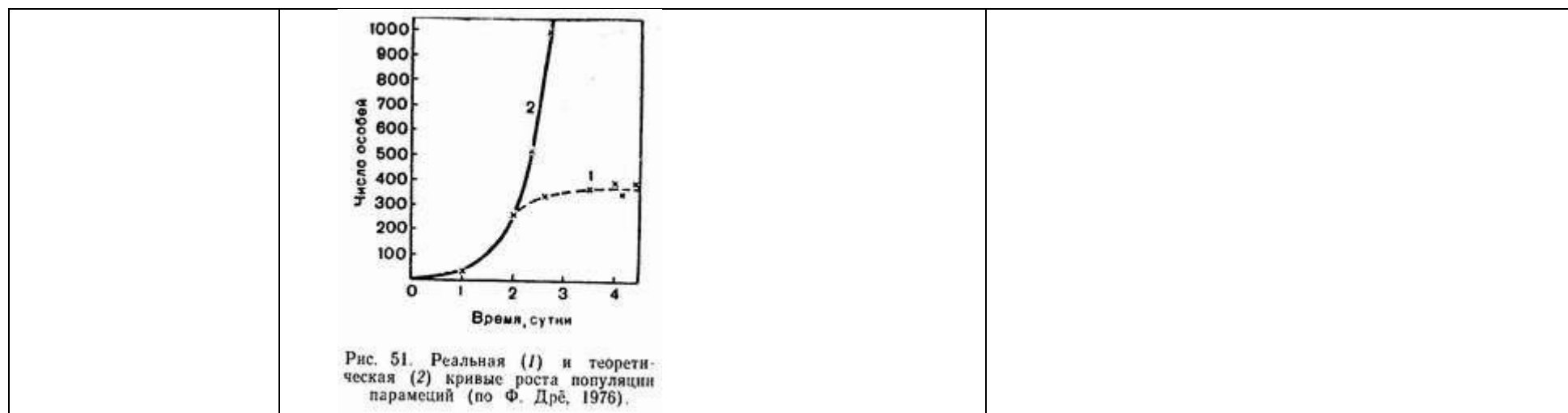
IV. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Типовые контрольные задания для проверки уровня сформированности компетенции

ОПК-2. Способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
<p>Владеть: способностью применять знания по экологии беспозвоночных при проведении зоологических и экологических исследований</p>	<p>Задание 1. Изучение морфологических адаптаций насекомых к питанию</p> <p>Из коллекций насекомых выбрать по 2-4 представителя с различными типами питания. В таблицу занести сведения о видовой принадлежности насекомого, типе питания, потребляемой пище, морфологических приспособлениях к типу питания.</p> <p>Форма отчетности: таблица.</p>	<p>Оценивается: способность анализировать и систематизировать материал, используя полученные знания</p> <p>1 балл – задание выполнено; студент способен аргументировано доказать принцип разделения насекомых на группы</p> <p>0,5 балла – задание выполнено, но студент не может аргументировать принцип разделения насекомых на группы</p> <p>0 баллов – задание не выполнено, или выполнено неверно, небрежно оформлено.</p>
<p>Уметь: использовать знания по экологии беспозвоночных животных</p>	<p>Ситуационные задания</p> <p>В лабораторную популяцию растительноядного паутиного клеща, обеспеченного избытком пищи, запустили несколько особей хищного клеща, питающегося паутиным. Хищник быстро размножился, съел всех жертв и вымер от голода. В то же время природе эти два вида клещей часто сосуществуют. Чем это можно объяснить?</p>	<p>Оценивается: способность анализировать ситуацию и прогнозировать ее развитие на основе имеющихся знаний.</p> <p>3 балла – даны полные исчерпывающие ответы на все вопросы.</p> <p>2 балла – в ответах допущены незначительные ошибки.</p> <p>1 балл – даны ответы только на часть вопросов.</p> <p>0 баллов – допущены серьезные ошибки, даны фрагментарные ответы.</p>

<p>Знать: особенности экологии беспозвоночных животных</p>	<p style="text-align: center;">Задания закрытого типа</p> <p>1. Большой прудовик дышит с помощью:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лёгкого атмосферным кислородом • лёгкого кислородом, растворенным в воде • жабр атмосферным кислородом • жабр кислородом, растворенным в воде <p>2. Величина рождаемости в популяциях животных зависит от многих причин, среди которых важное значение принадлежит частоте последовательных генераций. Выберите термины, относящиеся к данной характеристике видов насекомых:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Моновольтинные • Поливольтинные • Моноциклические • Полициклические • Монокарпические • Поликарпические <p style="text-align: center;">Задания открытого типа</p> <p>На рисунке представлена теоретическая кривая роста популяции парамеций, отражающая экспоненциальный тип роста численности (2). Реальная кривая роста популяции при содержании парамеций в культуре не совпадает с теоретической (1). Объясните причины данного явления</p>	<p>Оценивается: уровень знания.</p> <p>1 балл – правильно выбраны все варианты ответов в тесте.</p> <p>0 баллов – один и более вариантов ответа в тесте неверны.</p>
---	---	---

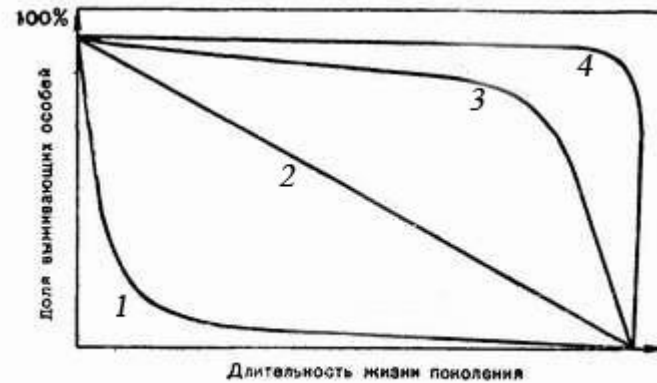


ПК-3. Готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии

Этап формирования компетенции, в котором участвует дисциплина	Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков	Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания *
<p>Владеть: способностью применять методы изучения экологии беспозвоночных на практике</p>	<p>Задание 1. Разработка методики при заданных параметрах</p> <p>Разработать методику для оценки численности планктонных организмов рода дафния в небольшом озере. Описание водоема выдается в приложении к заданию.</p> <p>насекомых вредителей с учетом биотопа, типа растительности, нанесенных повреждений и других факторов.</p>	<p>Оценивается: планировать мероприятия</p> <p>1 балл – задание выполнено; студент способен аргументировано изложить методику и порядок выполнения работы. Учтены особенности изучаемого объекта и биотопа.</p> <p>0,5 балла – задание выполнено, но студент не способен аргументировано изложить порядок выполнения работы. Не учтены некоторые факторы.</p> <p>0 баллов – задание не выполнено, или выполнено неверно.</p>
	<p>Ситуационные задания</p>	<p>Оценивается: способность анализировать</p>

<p>Уметь: выбирать необходимые методы исследования беспозвоночных</p>	<p>Задание. Подобрать методику и оборудование в соответствии с целью, объектом и местом проведения исследования.</p> <p>Цель:</p> <p>а. изучение видового разнообразия дневных бабочек луга; б. изучение суточных миграций жуужелиц между двумя биотопами – лес-поле. в. анализ численности короеда-типографа в еловом лесу. г. изучение видового разнообразия насекомых лесной подстилки.</p>	<p>ситуацию и подбирать адекватные методы работы с объектом исследования на основе имеющихся знаний.</p> <p>Баллы по каждому заданию: 3 балла – методика и оборудование подобраны правильно. 2 балла – в ответах допущены 1-2 несущественные ошибки. 1 балл – допущено более 2 несущественных ошибок. 0 баллов – допущены серьезные ошибки, даны фрагментарные ответы.</p>
<p>Знать: методы экологических исследований беспозвоночных</p>	<p style="text-align: center;">Задания закрытого типа</p> <p>Инстинктивная форма пространственной ориентации беспозвоночных животных, в соответствии с которой они начинают двигаться либо по направлению к благоприятным элементам окружающей среды, либо от неблагоприятных, проявляющиеся изменением направления передвижения на определенный угол.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Клинотаксис • Ортотаксис • Отротропизм • Диатропизм <p style="text-align: center;">Задания открытого типа</p> <p>Кривые выживания позволяют проанализировать ход смертности в популяциях, характеризуют гибель особей данного возраста. Минимальная смертность популяции</p>	<p>Оценивается: уровень знания.</p> <p>1 балл – правильно выбраны все варианты ответов в тесте. 0 баллов – один и более вариантов ответа в тесте неверны.</p>

наблюдается, если все особи одной генерации доживают до биологически предельного возраста, а затем в течение короткого срока отмирают. К этому типу близка кривая, описывающая смертность в современных популяциях человека (3). Укажите номер кривой, соответствующий кривой выживаемости двустворчатых моллюсков.



Различные типы кривых выживаемости (по Ф. Дрё, 1976).

V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература:

1. Дроздов В.В. Общая экология. СПб.: РГГМУ; 2011. - 412 с. <http://www.iprbookshop.ru/14513?bid=17949>
2. Простаков Н. И. Биоэкология / Н. И. Простаков, В. Б. Голуб; Н.И. Простаков; В.Б. Голуб. - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=441605>
3. Христофорова Н.К. Основы экологии [Электронный ресурс] : Учебник. - 3 ; доп. - Москва ; Москва : Издательство "Магистр" :ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 640 с. - ISBN 978-5-Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=406581>
4. Шилов И.А. Экология : учебник для биологических и медицинских специальностей вузов / Шилов Игорь Александрович. - 7-е изд. - Москва : Юрайт, 2011

б) Дополнительная литература:

1. Гарицкая М. Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов : учебное пособие / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, А. И. Байтелова; М.Ю. Гарицкая; А.А. Шайхутдинова; А.И. Байтелова. - Оренбург : ОГУ, 2016. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467218>
2. Кулеш В. Ф. Практикум по экологии : учебное пособие / В. Ф. Кулеш, В. В. Маврищев. - Минск: Выш. шк., 2007. - 271 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1372-1 ; [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=505190>
3. Степановских А.С. Биологическая экология. Теория и практика : Учебник для студентов вузов, обучающихся по экологическим специальностям / Степановских Анатолий Сергеевич. - 1. - Москва : Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2015. - <http://znanium.com/go.php?id=872520>

VI. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru>
2. ЭБС «Лань» - <https://e.lanbook.com>
3. ЭБС «ИНФРА-М» - <http://znanium.com>
4. e-library – <https://elibrary.ru>

VII. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Содержание дисциплины

Введение. Общие закономерности взаимоотношений организма и среды. Особенности экологии беспозвоночных. Преимущества и недостатки мелких размеров.

Основные абиотические факторы и их влияние на беспозвоночных. Макро, мезо- и микроклимат. Морфологические, физиологические и поведенческие реакции беспозвоночных на неблагоприятные условия. Миграции. Свет – характеристики света, прямое и сигнальное действие света. Фототаксис, движение к источникам естественного и искусственного света. Фотопреферендум. Температура – температурные пределы. Защита от перегрева и переохлаждения. Тепловое и холодное оцепенение. Морозостойкость и устойчивость к кристаллизации. Термопреферендум. Температура развития. Вода и влажность – приспособления для сохранения влаги. Водно-солевой обмен. Минеральные вещества.

Кислород и газообмен в различных средах обитания.

Биологические ритмы – суточные, сезонные. Циркадные ритмы. Эндогенный и экзогенный ритм. Диапауза и реактивация. Сезонные миграции.

Питание и трофические связи. Типы питания. Пищевая специализация. Экологические группы по типу питания. Морфологические, физиологические и поведенческие адаптации к типам питания.

Местообитания и экологические группы по месту обитания. Наземные, почвенные, водные беспозвоночные. Морфологические, физиологические и поведенческие адаптации к месту обитания. Биотопическое распределение.

Популяции беспозвоночных. Структура популяций, полиморфизм, экологические и биологические расы. Характер размещения на местности – равномерное, случайное, агрегированное. Учет и динамика численности популяций. Методы учета численности. Взаимодействие между популяциями.

Беспозвоночные в экосистемах. Макро- и микроэкосистемы. Структуры зооценозов в различных экосистемах. Экологические ниши и жизненные формы. Сукцессии – конструктивные и деструктивные.

2. Методические материалы для практических занятий

Рекомендации для подготовки к практическим занятиям

При подготовке к практическому занятию студенты, используя материалы лекций и учебные пособия, приведенные в списке литературы, должны подробно изучить особенности объектов, с которыми им предстоит работать.

Рекомендации для работы на практических занятиях

На практических занятиях студенты, под контролем преподавателя, знакомятся с некоторыми традиционными и современными методами исследований. Конкретные указания к занятию и ход работы обсуждаются в начале каждой темы. К самостоятельной работе студентов относится определение, измерение, анатомирование, выполнение рисунков и др. Результатом самостоятельной работы на занятии является составление схем, таблиц, списков, определителей, описаний, изображений объекта с обозначениями его частей и др.

В результате практических занятий у студентов формируются умения обрабатывать и интерпретировать полученные данные и владение навыками обработки материала.

Прохождение цикла практических занятий является обязательным условием допуска студента к зачету.

3. Методические материалы для самостоятельной работы

Самостоятельная работа при теоретической подготовке – некоторые темы частично вынесены на самостоятельное изучение студентов. Качество выполнения самостоятельной работы оценивается во время текущего контроля и промежуточной аттестации. Вопросы к данным темам включены в списки вопросов к коллоквиумам и к экзамену.

Задания для самостоятельной работы

Задание 1. Подготовить презентацию по теме самостоятельной работы

Выбранная тема предварительно обсуждается с преподавателем. Правила оформления презентации

- Дизайн презентации должен быть в деловом классическом стиле, без спецэффектов.
- Фон не должен мешать восприятию основной информации.
- Текст должен быть сведен к минимуму.
- Текст должен быть хорошо заметен на фоне слайда, желательно черный Times New Roman или Arial, размер минимум 20-24 пт.
- На первом слайде презентации должны располагаться название, ФИО студента, направление обучения.

4. Методические материалы для подготовки к зачету

При подготовке к зачету студенту необходимо внимательно ознакомиться со списком вопросов и изучить весь необходимый теоретический материал, используя конспекты лекций, учебники и учебные пособия из списков основной и дополнительной литературы. Обязательно следует просмотреть рисунки, выполненные в альбоме, рисунки в учебниках и учебных пособиях.

Вопросы к зачету

1. Введение. Общие закономерности взаимоотношений организма и среды.
2. Особенности экологии беспозвоночных. Преимущества и недостатки мелких размеров.
3. Макро, мезо- и микроклимат.
4. Морфологические, физиологические и поведенческие реакции беспозвоночных на неблагоприятные условия.
5. Свет – характеристики света, прямое и сигнальное действие света. Спектр.
6. Фототаксис, движение к источникам естественного и искусственного света. Фотопреферендум.
7. Температура – температурные пределы. Защита от перегрева. Тепловое оцепенение.
8. Холодовое оцепенение. Морозостойкость и устойчивость к кристаллизации. Термопреферендум.
9. Температура развития.
10. Вода и влажность – приспособления для сохранения влаги.
11. Водно-солевой обмен. Минеральные вещества.
12. Почва – границы вертикального распространения беспозвоночных в почве.
13. Кислород и газообмен в различных средах обитания.
14. Биологические ритмы – суточные, сезонные. Циркадные ритмы. Эндогенный и экзогенный ритм. Диапауза и реактивация. Сезонные миграции.
15. Питание и трофические связи. Типы питания. Пищевая специализация.
16. Экологические группы по типу питания. Морфологические, физиологические и поведенческие адаптации к типам питания.
17. Местообитание и биотопическое распределение.
18. Экологические группы по месту обитания. Морфологические, физиологические и поведенческие адаптации к месту обитания.
19. Популяции беспозвоночных. Полиморфизм популяций, экологические и биологические расы.
20. Характер размещения на местности – равномерное, случайное, агрегированное.
21. Биотопическое распределение.
22. Учет и динамика численности.
23. Взаимодействие между популяциями.
24. Беспозвоночные в экосистемах. Макро- и микроэкосистемы.
25. Структуры зооценозов в различных экосистемах.
26. Экологические ниши и жизненные формы.
27. Сукцессии – конструктивные и деструктивные.

5. Требования к рейтинг-контролю

Модули	Темы	Виды работ	Баллы
1 семестр			
I модуль	Особенности экологии беспозвоночных. Абиотические факторы.	Практические занятия	25
		Самостоятельная работа	10
		Коллоквиум 1	15
Итого I модуль:			50
II модуль	Особенности экологии беспозвоночных. Биотические факторы.	Практические занятия	25
		Самостоятельная работа	10
		Коллоквиум 1	15
Итого II модуль:			50
Всего:			100

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

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: традиционные лекции и практические занятия, мультимедийные лекции, метод работы с малыми группами, коллоквиумы, решение письменных задач и тестов, составление различных видов графиков, таблиц, схем, написание рефератов, творческие задания.

Перечень лицензионного обеспечения:

Google Chrome

Microsoft Office 365 pro plus

Microsoft Windows 10.

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

IX. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Кабинет, в котором проводятся занятия, соответствует правилам противопожарной безопасности, санитарным правилам и нормам, технике безопасности. Разработаны и утверждены инструкции по технике безопасности. Кабинет располагает материально-технической базой, обеспечен расходными материалами, необходимыми для проведения учебных занятий и освоения студентами основных навыков практической работы, а также для выполнения исследовательской работы студентов.

Наглядный и раздаточный материал

1. комплекс мультимедийного оборудования (ноутбук, проектор);

2. микроскопы
3. лампы настольные
4. наборы лабораторных инструментов
5. микропрепараты крыльев, конечностей, ротовых аппаратов насекомых
6. коллекции насекомых и других беспозвоночных

Х. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины (или модуля)	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.			
2.			