

2012

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 17 » 03 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ПРИРОДООХРАННЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки: 44.03.05 педагогическое образование

Профиль подготовки - БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ

Уровень высшего образования - БАКАЛАВРИАТ

Форма обучения: ОЧНАЯ

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
5	2,72	18	18	-	36	зачёт
6	3,108	18	36	-	9	экзамен, 45
Итого	5,180	36	54	-	45	зачёт, экзамен, 45

Владимир 2016

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины является формирование знания об организации научно-исследовательской работы, прежде всего в государственных учебных учреждениях (средняя школа).

Основным задачами, раскрывающими цель освоения дисциплины являются:

Воспитательные: представлять специфику выполнения научно-исследовательских работ, их виды, порядок и донесение результатов до потребителя, представлять роль науки в социальной жизни общества и общественном хозяйстве

Образовательные: представлять биологию и экологию, как научную основу для выполнения природоохранных научно-исследовательских работ

Развивающие: представлять организацию НИР как серьезный инструмент, необходимый для развития демократического экологически стабильного и экономически устойчивого гражданского общества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Научные основы организации биологических и природоохранных исследований» относится к вариативной части учебного плана направления 44.03.05 «Педагогическое образование» по профилю Биология. Экология.

Существует логическая связь со следующими дисциплинами 1-4-го семестров: «Анатомия и морфология человека», «Гистология», «Цитология», «Мониторинг здоровья учащихся средней школы», «Биологическая химия», «Психогенетика», «Человек, среда, здоровье».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие специальных компетенций:

- способностью использовать современные методы и технологии обучения и диагностики (ПК – 2);

- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов (ПК-4).

Студент, изучающий дисциплину «Научные основы организации биологических и природоохранных исследований»

должен знать:

- научно-практические задачи, актуально стоящие перед социумом;
- разнообразие научных методов, используемых для решения важных народно-хозяйственных проблем;
- как находить способ выполнения НИР и доведения результатов исследований до населения и специализированных административных структур;
- как распространять полученные результаты;
- как осуществлять подбор компетентных специалистов для выполнения той или иной научно-исследовательской работы;

уметь:

- грамотно спланировать НИР;
- владеть и иметь представления о методах, приемлемых для решения научной задачи;
- использовать современные базы статистических данных, ГИС- и эколого-эпидемиологические технологии при проведении комплексного мониторинга за окружающей средой, здоровьем человека;

владеть:

- техникой получения современной информации по разнообразным проблемам биологии;
- методами анализа и прогноза состояния природной и техногенной среды;
- практическими навыками и приемами организации школьных и других исследовательских групп с освещением результатов в научной прессе и административных организациях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) НООБиПИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС	КП / КР		
5 сем											
1	Предмет и задачи НООБиПИ	5	1-2	4	4			7		4/50%	
2	Понятие научный метод. Его виды.	5	3-4	4	4			7		4/50%	
3	Анализ трех видов сред.	5	5-10	4	4			7		4/50%	рейтинг-контроль №1
4	Научно-исследовательская группа. Проектирование НИР	5	11-12	4	4			7		4/50%	рейтинг-контроль №2
5	Планирование бюджета НИР.	5	13-18	2	2			8		2/50%	рейтинг-контроль №3
	Итого за 5 сем.			18	18			36		18/50%	зачёт
6 сем											
1.	Выполнение НИР. Этапы.	6	1-4	6	9			2		7,5/50%	
2.	Анализ результатов. Отчетность о выполнении.	6	5-10	4	9			2		6,5/50%	рейтинг-контроль №1
3.	Организация НР в средней школе.	6	11-12	4	9			2		6,5/50%	рейтинг-контроль - №2
4.	Организация НИР бюджетных и не бюджетных структурах.	6	13-18	4	9			3		6,5/50%	рейтинг-контроль №3
	Итого за 6 сем.			18	36			9		27(50%)	экзамен
	Всего			36	54			45		45(50%)	6 рейт., зачет, экзамен

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ КУРСА

- 1. Предмет и задачи НООБиПИ.** Выдающиеся ученые и их вклад в научный метод, как инструмент познания. Аристотель, Теофраст, Ж.-Б. Ламарк, Варминг, К.Рулье, Э.Геккель, В.И.Вернадский, Леруа, Т.Шарден, В.Н.Сукачев, Н.И.Вавилов, Северцев, Ю.Одум, А.Тенсли, Н.Моисеев, Б.Коммонер и др. Системный подход. Экспериментальный метод (биоиндикация, уровни биоиндикации, полевые исследования). Наблюдение. Математическая обработка данных эксперимента, виды математического распределения данных. Среднее, дисперсия, среднестатистическая ошибка эксперимента. Моделирование. Стохастический метод. Детерминистский метод. Прогнозирование.
- 2. Научный метод как понятие.** Его виды. Контроль и его виды. Закон системной организации материального мира. Закон развития системы за счет использования материально-энергетических и информационных возможностей окружающей ее среды. Закон внутреннего динамического равновесия (природные цепные реакции, необратимость последствий при превышении границ структурно-функциональной целостности системы). Закон физико-химического единства живого вещества. Принцип увеличения степени идеальности (принцип Лейбница). Принцип саморегуляции. Закон необходимой регламентации воздействия человека на окружающую среду.
- 3. Абиотические факторы окружающей среды человека.** Среда обитания. Абиотические, биотические, антропогенные факторы. Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда. Неоднозначность действия факторов. Световой режим. Температурные факторы, влажность. Воздух как экологический фактор. Почва как среда обитания. Биоценоз. Сообщество. Сукцессии. Правило трех нижних уровней иерархии. Поток энергии. Пищевые цепи. Правило накопления токсичных веществ. Правило десяти процентов. Синергетика.
- 4. Анализ трех видов сред.** Исследование токсичности почвы методом биоиндикации. Количественные. Качественные анализы. Биотестирование и биоиндикация. Организация проведения изучения загрязнения пищевых продуктов. БАДы. Изучение трех видов асимметрии (флуктуирующая, направленная, антисимметрия). Лихеноиндикация. Организация изучения чистоты водоемов биоиндикацией по Вудивиссу, Майеру. Анализ сапробности и эвтрофикации. Определение жёсткости воды. Определение свинца и его

соединений в атмосферных осадках (снег) вблизи автодорог. Определение объема токсичной нагрузки вносимой промышленными предприятиями.

5. **Научно-исследовательская группа. Проектирование НИР.** Этапы. Сопоставления, доказательства, обобщения, выдвижения гипотез, переноса знаний в новую ситуацию, использования аналогов. Определение темы исследования, ее формулировка; выделение вопросов, которые позволят полнее раскрыть тему; составление списка литературы, подлежащей обязательному изучению; изучение литературы (конспект, тезисы); сбор фактического материала.
6. **Планирование бюджета НИР. Выполнение НИР в условиях учебных заведений.** Методы экологического мониторинга производственных (учебных) помещений. Цели. Задачи. Миссия. Стратегия. Выполнение, верификация. Сертификационные службы, занятые в выполнении работы. Результаты, обсуждение, выводы. Планирование следующего этапа.
7. **Анализ результатов. Отчетность о выполнении.** Статистический анализ, на примере изучения стабильности развития живых организмов. Работа с оцифрованным изображением. Пакет анализа MS Excel. STATISTICA. TPS. Морфометрия. Декартовы координаты. Тангенциальная плоскость. Непараметрический анализ. Тест Фишера. Графопостроение.
8. **Организация НИР в средней школе.** Примеры. Недостатки и преимущества. Фенологические наблюдения. Анализ изменения климата в регионе за последние 100 лет. Критерий Виксонсона. Орнитологические наблюдения (количественный учёт) в сравнении с антропогенно-измененными биоценозами. Изучение насекомых леса и луга (количественный учет видов) в сравнении с городским ландшафтом. Методика проведения учета рыб. Методы диагностики экологической культуры школьников.
9. **Организация НИР в бюджетных и внебюджетных структурах.** Общественные экологические движения. Грантосоискательство. Виды проектов. Их особенности. Участие в деятельности коммерческих структур. Проведение мероприятий по сбору средств. Написание заявки на грант. Публикация результатов в интернете. Создание сайтов, их продвижение. Сотрудничество с другими организациями. Современные виды

учета биоты. Прикладные программы. Участие в общероссийском мониторинге фауны и флоры.

Перечень лекций

1. История биологической науки и становление научного биологического метода
2. Научный метод. Современные методы.
3. Три вида окружающей среды. Среда жизни. Элементарные методы анализа, доступные в средней школе.
4. Организация научно-исследовательской группы. Проектирование НИР
5. Примеры организации НИР. Актуальные темы НИР для Владимирской области.
6. Этапы НИР. Статистический анализ данных.
7. Анализ результатов. Отчетность и реализация рекомендаций.
8. Организация НИР в средней школе. Конкурентноспособность НИР в условиях средних образовательных учебных заведений.
9. Организация НИР в бюджетных и во внебюджетных структурах.

Перечень практических занятий

1. Определение дисперсии, среднего арифметического в выборке по результатам наблюдения за популяциями птиц.
Цель работы: Научиться владеть статистическим программам в среде Excel.
Оборудование: проектор.
2. Качественное определение нитратов.
Цель работы: познакомиться с понятием метгемоглобинообразователи. Научиться проводить качественную реакцию на определение нитратов в овощах.
3. Токсины атмосферы.
Цель работы: Провести биомониторинг с помощью растений-биоиндикаторов и биоиндикацию загрязнения атмосферы по биоразнообразию лишайников. Оборудование: коллекции лишайников, гербарии растений с повреждением листовых пластин.
4. Биоиндикация качества воды по биотическому индексу.
Цель работы: с помощью коллекции беспозвоночных-биоиндикаторов определить индекс чистоты водоёма.
Оборудование: коллекции, бинокляр. Учебная литература (определители насекомых).

5. Биоразнообразие и биологическое сходство.

Цель работы: используя Excel рассчитать индекс биоразнообразия и биологического сходства для разных типов водоемов.

Оборудование: проектор, Excel файлы с данными.

6. Оценка качества среды по стабильности развития.

Цель работы: Определение состояния окружающей среды по комплексу признаков у листовых растений.

Оборудование: гербарии, ноутбуки, проектор.

7. Фенологические наблюдения как метод экологических исследований.

Цель работы: Статистический анализ результатов фенонаблюдений.

Оборудование: ноутбуки, таблицы сезонных изменений, литература.

8. Изучение динамики размножения популяций.

Цель работы: строить модели размножения разных типов популяций.

Оборудование: проектор, электронные таблицы.

9. Оценка экологического состояния зеленых насаждений (на примере городского парка)

Экскурсия.

Цель работы: регистрация сведений о состоянии древесных растений. Составление паспорта зеленой территории.

Образовательные технологии в дисциплине «Научные основы организации биологических и природоохранных исследований»

В соответствии с требованием ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. В рамках учебного курса используются следующие образовательные технологии:

- интерактивные формы проведения занятий (работа с мультимедийными программами и оборудованием)
- технологии формирования приемов учебной работы с использованием мультимедийных технологий
- технология дифференцированного обучения
- технология проблемного обучения (решение ситуационных задач)
- проведение конкурсов презентаций с использованием Power point
- внеаудиторная работа

На проведение занятий в интерактивной форме отводится 50% занятий, что соответствует норме ФГОС.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ДИСЦИПЛИНЫ «НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ПРИРОДООХРАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

5 СЕМЕСТР

Вопросы к рейтинговому контролю №1

1. Экспериментальный метод (биоиндикация, уровни биоиндикации, полевые исследования). Наблюдение. Математическая обработка данных эксперимента, виды математического распределения данных. Среднее, дисперсия, среднестатистическая ошибка эксперимента. Моделирование. Стохастический метод. Детерминистский метод. Прогнозирование.
2. Закон физико-химического единства живого вещества. Принцип увеличения степени идеальности (принцип Лейбница). Принцип саморегуляции. Закон необходимой регламентации воздействия человека на окружающую среду.
3. Физические методы анализа (гравиметрический и титриметрический, различия, кулонометрический, спектрофотометрический, люминесцентный, метод пламенной фотометрии, полярографический, потенциометрический и др.)
4. Дистанционный мониторинг. Аэрофотосъемка, аэротаксация.
5. Методы и средства измерения температуры почвы, воды и воздуха.
6. Водные экосистемы - методы комплексного анализа.

Вопросы к рейтинговому контролю №2

1. Генетический метод анализа.
2. Молекулярно-биологический метод.
3. Полевые методы учета по поведению организмов.
4. Механические полевые методы учета.
5. Методы биологических методов исследований лесных биоценозов.

Вопросы к рейтинговому контролю №3

1. Химическое загрязнение почвы, воды, воздуха и основные источники химического загрязнения окружающей среды. Биотестирование.
2. Токсические металлы, пути их попадания в организм человека. Химические реакции в школьной лаборатории.

Вопросы к зачёту

1. Научно-исследовательская группа. Проектирование НИР
2. Планирование бюджета НИР. Выполнение НИР. Этапы.
3. Организация НР в средней школе. Организация НИР в бюджетных и во вне бюджетных структурах.
4. Физические методы анализа, их различия
5. Дистанционный мониторинг. Аэрофотосъемка, аэротаксация.
6. Водные экосистемы – методы комплексного анализа.
7. Генетический метод анализа. Доступные полевые методы.
8. Полевые методы учета поведения организмов.
9. Методы биологических методов исследований лесных биоценозов.
10. Нитраты, нитриты, полимеры.
11. БАДы изучение влияния на человека. Социологические опросы.
12. Химическое загрязнение почвы, воды, воздуха и основные источники химического загрязнения окружающей среды. Биотестирование.
13. Токсические металлы, пути их попадания в организм человека. Химические реакции в школьной лаборатории.
14. Стабильность развития. Биологическая статистика. Основные понятия (дисперсия, среднее, дисперсионный анализ, ошибка среднего).
15. Химическое загрязнение городской местности. Атмосферные выбросы городов, их влияние на окружающую среду.
16. Твердые и концентрированные городские отходы – источник загрязнения окружающей среды.
17. Влияние городского и промышленного шума на здоровье.
18. Фенологические наблюдения. Анализ изменения климата.
19. Экоотоксиканты в домашних условиях, пути снижения вредного воздействия на здоровье.

6 семестр

Вопросы к рейтинговому контролю №1

1. Математическая обработка данных эксперимента и наблюдения, виды математического распределения данных. Основные выборочные характеристики. Виды прогноза.
2. Закон Оксангера. Средовый эффект.
3. Потенциометрический анализ в экологии др. виды анализа
4. ГИС (Влад. Область)
5. Методы в компьютерной биологии

Вопросы к рейтинговому контролю №2

1. Генетические методы анализа в школе.
2. Метод анкетирования
3. Полевые методы учета по пению птиц.
4. Энтомологические полевые методы учета.
5. Методы изучения биоразнообразия птиц зимой..
6. Социологические опросы.

Вопросы к рейтинговому контролю №3

1. Биотестирование и биомониторинг.
2. Химические реакции в школьной лаборатории при тестировании токсинов окружающей среды.
3. Методы, используемые в биоинформационной биологии

Темы самостоятельной работы студентов

№	Тема	ч	Виды работы
	бсеместр		
1	Выполнение НИР. Этапы.	2	Рефераты, доклады, обсуждение, тесты, презентации с использованием пакетов программ для статистической обработки данных
2	Анализ результатов. Отчетность о выполнении.	2	
3	Организация НИР в средней школе.	2	
4	Организация НИР бюджетных и не бюджетных структурах.	3	
всего	Итого за 6 сем.	9	

Вопросы к экзамену по курсу НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ПРИРОДООХРАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

1. Определение дисперсии, среднего арифметического в выборке по результатам наблюдения за популяциями птиц.
2. Качественное определение нитратов.
3. Токсины атмосферы.
4. Биоиндикация качества воды по биотическому индексу.
5. Биоразнообразие и биологическое сходство.
6. Оценка качества среды по стабильности развития.
7. Фенологические наблюдения как метод экологических исследований.
8. Изучение динамики размножения популяций.
9. Оценка экологического состояния зеленых насаждений (на примере городского парка). Паспортизация зеленых насаждений в условиях города.
10. Оценка состояния здоровья населения в условиях города.
11. Современные методы обработки оцифрованных изображений
12. Медико-экологические последствия потепления климата.
13. Влияние электромагнитных излучений на здоровье человека.
14. Мутагены в окружающей среде.
15. Биоиндикация, её виды, требования к биоиндикаторам, уровни биоиндикации.
16. Математическая обработка данных эксперимента, виды математического распределения данных. Выборка, свойства. Проверка нулевой гипотезы.
17. Среднее, дисперсия, среднестатистическая ошибка эксперимента.
18. Закон физико-химического единства живого вещества. Принцип увеличения степени идеальности (принцип Лейбница).
19. Водные экосистемы - методы комплексного анализа.
20. Полевые методы учета по поведению организмов.
21. Методы биологических методов исследований лесных биоценозов.
22. Научно-исследовательская группа. Проектирование НИР. Планирование бюджета НИР. Выполнение НИР. Этапы.
23. Организация НР в средней школе. Организация НИР в бюджетных и во внебюджетных структурах.
24. Физические методы анализа, их различия. Дистанционный мониторинг. Аэрофотосъемка, аэротаксация.
25. Водные экосистемы - методы комплексного анализа.

26. Генетический метод анализа. Доступные полевые методы.
27. Полевые методы учета поведения организмов.
28. Методы биологических методов исследований лесных биоценозов.
29. Нитраты, нитриты, полимеры. БАДы изучение влияния на человека. Социологические опросы.
30. Химическое загрязнение почвы, воды, воздуха и основные источники химического загрязнения окружающей среды. Биотестирование.
31. Токсические металлы, пути их попадания в организм человека. Химические реакции в школьной лаборатории.
32. Стабильность развития. Биологическая статистика. Основные понятия (дисперсия, среднее, дисперсионный анализ, ошибка среднего).
33. Химическое загрязнение городской местности. Атмосферные выбросы городов, их влияние на окружающую среду.
34. Твердые и концентрированные городские отходы – источник загрязнения окружающей среды. Влияние городского и промышленного шума на здоровье.
35. Фенологические наблюдения. Анализ изменения климата.
36. Экотоксиканты в домашних условиях, пути снижения вредного воздействия на здоровье.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Трифонова, Татьяна Анатольевна. География. Развитие науки и геосферы Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. А. Трифонова, А. В. Любишева, Р. В. Репкин; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ). - Электронные текстовые данные (1 файл: 3,83 Мб) <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2255/1/01031.pdf>
2. Карлович, Игорь Анатольевич. Современный техногенез [Электронный ресурс]: учебное пособие по направлению Естественнонаучное образование для естественно-географических специальностей вузов / И. А. Карлович; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ). — Электронные текстовые данные (1 файл: 2,83 Мб). — Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2015
3. Баранов, Сергей Геннадьевич. Оценка стабильности развития. Методические подходы: учебное пособие / С. Г. Баранов, Н. Е. Бурдакова; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ). — Владимир: 2015 http://index.lib.vlsu.ru/cgi-bin/zgate.exe?follow+7080+RU%5CVLSU%5CELEKTR_IZDAN%5C5099%5B1,12%5D+rus
4. Практикум по экологии для бакалавров направления 050100 / С. Г. Баранов, С. Ю. Морев, Т. С. Бибик; Владимир: Изд-во ВлГУ, 2013. – 188 с. ISBN 978-5-9984-0329-3.
5. Христофорова Н. К. Основы экологии: Учебник / Н.К. Христофорова. - 3-е изд., доп. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 640 с.: 60x90 1/16. - (Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-9776-0272-3

Дополнительная литература

1. Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. Биологическая безопасность. М.: МГОФ «Знание». 2009.-912 с.
2. Келина Н.Ю., Безручко Н.В. Экология человека. Ростов н/Д: Феникс, 2009. -394 с
3. Малхазова С.М., Королева Е.Г. Окружающая среда и здоровье человека: учебное пособие. М.: Географический факультет МГУ, 2011. -180 с.

Периодические издания

1. Обухов А.С. Исследовательская позиция личности // Школьные технологии. - 2007. - № 5.
2. Озеров А.Г. Метеорологические наблюдения школьников (исследовательская деятельность учащихся в природе) // Классное руководство и воспитание школьников (ПС). – 2008. - № 11.
3. Петунин О.В. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность старших школьников по биологии // Инновации в образовании. – 2006. - № 2.
4. Поддьяков А.Н. Инвариантный и системно-динамический подходы к обучению исследовательской деятельности // Школьные технологии. -2007. -№ 3.
5. Прокофьев Ю.В., Прокофьева Л.В. Научно-исследовательская работа «Прикладная экология: из опыта работы» // Биология в школе. – 2009. - №9.
6. Сатбалдина С.Т. Формирование исследовательского мышления у учащихся // Биология в школе. – 2007. - № 4.

Интернет-ресурсы:

www.geogr.msu.ru/geomed, www.regions.ru, [www.govenmen,t.ru](http://www.govenmen.t.ru), www.sci.aha.ru, www.gks.ru,
www.unep.org, www.infostat.ru, www.oxfordjournals.org, www.who.int, www.euro.who.int,
[www/national-geographic.ru](http://www.national-geographic.ru),
www.biodat.ru, <http://www.rosпотреbnadzor.ru/files/documents/doclad/2125.pdf>
www.mednet.ru


8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Мультимедиа-проектор, ноутбук, DVD-проигрыватель, видео- и DVD-фильмы;
2. Доступ в интернет; компьютерный класс для тестирования студентов.
3. Прикладные программы: STATISTICA, TPS, Малая река1, 2. Populus 3-4. Озеро.
4. Гербарии, коллекции гидробионтов и лишайников,
5. Учебные таблицы, карты, семена злаковых, посуда, инструменты.
6. Динитрофениламин, серная кислота, срезы с овощей и фруктов для определения нитратов, потенциометр–нитратомер НТ 002, режущие инструменты, перчатки, бумага.
7. Литература об организмах, внесенных в красную книгу.
8. Микроскоп, таблицы, фотографии.

Для проведения практических занятий готовятся следующие препараты и оборудование: коллекции лекарственных и токсичных растений, культура почвенных организмов, образцы ила, взятые из водоёма.

Рабочая программа дисциплины «НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ И ПРИРОДООХРАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебного плана подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование по программе (профилю) подготовки БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ

программу составил доцент С.Г.Баранов 

Согласовано:
Внешний рецензент: Плышевская Е.В. 
к.б.н., ст. преп., зам дир. МОУ гимн.№35


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Биологического и географического образования

Протокол №9 от 15.03.16.

Заведующий
кафедрой __ Е.П.Грачева 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 44.03.05

протокол № 3 от 17.03.2016 года.

Председатель комиссии М.В.
Артамонова 

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Программа переутверждена:

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____