

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Спецпрактикум

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

05.04.06 - Экология и природопользование

Направленность образовательной программы

Проектно-промышленная экология

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.06 Спецпрактикум относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства | |
|--|---|---|------------------------------------|-------------------------------|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | Для текущего контроля успеваемости | Для промежуточной аттестации |
| УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | <p>УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2: Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения</p> <p>УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p> | <p>УК-1.1: Анализирует актуальные научные и научно-практические экологические проблемы, выявляет их главные составляющие и связи между ними</p> <p>УК-1.2: Осуществляет поиск вариантов решения конкретных научных и научно-практических задач, предлагает пути дальнейшего развития представленных экологических исследований</p> <p>УК-1.3: Способен грамотно спланировать экспериментальную работу в области экологии и природопользования</p> | Доклад-презентация | Зачёт: Контрольные вопросы |
| УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1: Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа | УК-2.1: Способен сформулировать актуальность обозначенной проблемы в области экологии и природопользования, цели, задачи и методы научного исследования, создать проект для получения новых знаний на | Доклад-презентация | Зачёт: Контрольные вопросы |

| | | | | |
|--|---|---|---------------------------|---------------------------------------|
| | <p>проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения</p> <p>УК-2.2: Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата</p> <p>УК-2.3: Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения</p> <p>УК-2.4: Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами</p> <p>УК-2.5: Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях</p> <p>УК-2.6: Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)</p> | <p>основе наблюдений, опытов, научного анализа.</p> <p>УК-2.2: Способен описать планируемые результаты работы, последовательность шагов для достижения поставленной цели</p> <p>УК-2.3: Способен составить план-график реализации научного исследования, контролировать его выполнение</p> <p>УК-2.4: Способен к конструктивному обсуждению вопросов, связанных с представленным научным исследованием</p> <p>УК-2.5: Способен публично представить результаты проекты в виде доклада с презентацией на научно-практическом семинаре, грамотно отвечать на вопросы аудитории</p> <p>УК-2.6: Предлагает рекомендации по использованию результатов, полученных в рамках экологических исследований, в прикладной сфере.</p> | | |
| <p>ПК-1: Способен формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать</p> | <p>ПК-1.1: Знает: - основные принципы проведения научных исследований</p> <p>ПК-1.2: Умеет: - формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования - получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных - реферировать научные труды, составлять</p> | <p>ПК-1.1: Способен сформулировать основные принципы проведения экологических исследований</p> <p>ПК-1.2: Способен сформулировать проблемы, задачи и методы экологических исследований, получать новые достоверные факты в области экологии и</p> | <p>Доклад-презентация</p> | <p>Зачёт: Контрольные вопросы</p> |

| | | | | |
|---|---|--|---------------------------|---------------------------------------|
| <p>научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</p> | <p>аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности ПК-1.3: Владеет: - обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований</p> | <p>природопользования на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, проводить статистическую обработку полученных результатов, реферировать научные труды в области экологии и природопользования, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; ПК-1.3: Обобщает полученные результаты в контексте ранее накопленных в экологии знаний, грамотно формулирует выводы и практические рекомендации на основе результатов исследований</p> | | |
| <p>ПК-12: Владеет теоретическими знаниями и практическими навыками для педагогической работы в образовательных организациях</p> | <p>ПК-12.1: Знает: - теоретические положения педагогической работы в образовательных организациях ПК-12.2: Умеет: - проводить педагогическую работу в образовательных организациях ПК-12.3: Владеет: - практическими навыками для педагогической работы в образовательных организациях</p> | <p>ПК-12.1: Имеет представления об организации педагогической работы в образовательных организациях при изучении экологических курсов ПК-12.2: Умеет грамотно излагать результаты современных научных исследований ПК-12.3: Имеет практические навыки оценивания представленных работ в области экологии и природопользования</p> | <p>Доклад-презентация</p> | <p>Зачёт: Контрольные вопросы</p> |

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | |
|---------------------------------|--------------|
| | очная |
| Общая трудоемкость, з.е. | 4 |
| Часов по учебному плану | 144 |

| | |
|--|--------------------------|
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | |
| - занятия лекционного типа | 0 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 24 |
| - КСР | 1 |
| самостоятельная работа | 119 |
| Промежуточная аттестация | 0 Зачёт |

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

| Наименование разделов и тем дисциплины | Всего (часы) | в том числе | | | |
|--|--------------|--|--|-------------|---|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы | Всего | |
| 0 Ф 0 | 0 Ф 0 | 0 Ф 0 | 0 Ф 0 | 0 Ф 0 | |
| Освоение методов анализа эмпирических данных | 36 | | 6 | 6 | 30 |
| Обсуждение полученных результатов | 36 | | 6 | 6 | 30 |
| Написание и сдача отчета по спецпрактикуму | 46 | | 6 | 6 | 40 |
| Защита отчета на заседании кафедры | 25 | | 6 | 6 | 19 |
| Аттестация | 0 | | | | |
| КСР | 1 | | | 1 | |
| Итого | 144 | 0 | 24 | 25 | 119 |

Содержание разделов и тем дисциплины

Освоение методов анализа эмпирических данных

Обсуждение полученных результатов

Написание и сдача отчета по спецпрактикуму

Защита отчета на заседании кафедры

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Виды самостоятельной работы студентов в рамках освоения дисциплины:

- изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой дома и в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет;
- подготовка к семинарским занятиям;
- подготовка к зачету.

Изучение понятийного аппарата дисциплины

Вся система индивидуальной самостоятельной работы должна быть подчинена усвоению понятийного аппарата, поскольку одной из важнейших задач подготовки современного грамотного специалиста является овладение и грамотное применение профессиональной терминологии. Лучшему усвоению и пониманию дисциплины помогут различные энциклопедии, словари, справочники и другие материалы, указанные в списке литературы.

Работа над основной и дополнительной литературой

Изучение рекомендованной литературы следует начинать с учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. Конспектирование – одна из основных форм самостоятельного труда, требующая от студента активно работать с учебной литературой и не ограничиваться конспектом лекций.

Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках.

Для аккумуляции информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. При этом если уже на первых курсах обучения студент определяет для себя наиболее интересные сферы для изучения, то подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания дипломного проекта на выпускном курсе.

Самоподготовка к семинарским занятиям

На семинарских занятиях студент должен уметь последовательно излагать свои мысли и аргументировано их отстаивать. Для достижения этой цели необходимо:

- 1) ознакомиться с соответствующей темой программы изучаемой дисциплины;
- 2) осмыслить круг изучаемых вопросов и логику их рассмотрения;
- 3) изучить рекомендованную учебно-методическим комплексом литературу по данной теме;
- 4) ознакомиться с вопросами очередного семинарского занятия;
- 5) подготовить краткое выступление по каждому из вынесенных на семинарское занятие вопросу.

Изучение вопросов очередной темы требует глубокого усвоения теоретических основ дисциплины, раскрытия сущности основных положений, проблемных аспектов темы и анализа фактического материала.

Самостоятельная работа студента при подготовке к зачету

Контроль выступает формой обратной связи и предусматривает оценку успеваемости студентов и разработку мер по дальнейшему повышению качества подготовки современных специалистов.

В начале семестра рекомендуется внимательно изучить перечень вопросов к зачету по данной дисциплине (представлен в разделе 6.4), а также использовать в процессе обучения программу, другие методические материалы, разработанные кафедрой по данной дисциплине. Это позволит в процессе изучения тем сформировать более правильное и обобщенное видение студентом существа того или иного вопроса за счет:

- а) уточняющих вопросов преподавателю;
- б) самостоятельного уточнения вопросов на смежных дисциплинах;
- в) углубленного изучения вопросов темы по учебным пособиям.

После изучения соответствующей тематики рекомендуется проверить наличие и формулировки вопроса по этой теме в перечне вопросов к зачету, а также попытаться изложить ответ на этот вопрос. Если возникают сложности при раскрытии материала, следует вновь обратиться к лекционному материалу, материалам практических занятий, уточнить терминологический аппарат темы, а также проконсультироваться с преподавателем.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции УК-1:

Список конкретных тем для доклада-презентации формируется со студентами в индивидуальном порядке.

Обучающимся предлагается подготовить доклады и презентации по проводимым ими научным исследованиям, в которых следует:

- провести критический анализ затронутой экологической проблемы.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции УК-2:

Список конкретных тем для доклада-презентации формируется со студентами в индивидуальном порядке.

Обучающимся предлагается подготовить доклады и презентации по проводимым ими научным исследованиям, в которых следует:

- сформулировать актуальность обозначенной проблемы, цели, задачи и методы научного исследования
- обосновать план и график проведения научного исследования
- дать практические рекомендации по использованию полученных результатов

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

Список конкретных тем для доклада-презентации формируется со студентами в индивидуальном порядке.

Обучающимся предлагается подготовить доклады и презентации по проводимым ими научным исследованиям, в которых следует:

- сформулировать проблемы, задачи и методы своего исследования,
- провести анализ накопленных сведений по данной тематике в мировой науке и производственной деятельности
- привести полученные результаты
- провести статистический анализ результатов и сделать корректные выводы

5.1.4 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ПК-12:

Список конкретных тем для доклада-презентации формируется со студентами в индивидуальном порядке.

Обучающимся предлагается подготовить доклады и презентации по проводимым ими научным исследованиям. Компетенция оценивается непосредственно во время представления студентом результатов и его ответов на вопросы аудитории.

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------------|---|
| превосходно | доклад содержит полную информацию по представляемой теме, основанную на обязательных литературных источниках и современных публикациях; выступление сопровождается качественным демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); студент свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории; точно укладывается в рамки регламента |
| отлично | доклад содержит полную информацию по представляемой теме, основанную на обязательных литературных источниках; выступление сопровождается качественным демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); студент владеет содержанием, грамотно излагает материал; корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории; точно укладывается в рамки регламента |
| очень хорошо | представленная тема раскрыта; выступление сопровождается демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); выступающий ясно и грамотно излагает материал; аргументировано отвечает |

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|---|
| | на вопросы и замечания аудитории, однако выступающим допущены незначительные неточности в изложении материала или ответах на вопросы |
| хорошо | представленная тема раскрыта, однако доклад содержит неполную информацию по представляемой теме; выступление сопровождается демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); выступающий ясно и грамотно излагает материал; аргументировано отвечает на вопросы и замечания аудитории, однако выступающим допущены незначительные ошибки в изложении материала и ответах на вопросы |
| удовлетворительно | выступающий демонстрирует поверхностные знания по выбранной теме, имеет затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; отсутствует сопроводительный демонстрационный материал |
| неудовлетворительно | доклад имеет существенные пробелы по представленной тематике, основан на недостоверной информации; выступающим допущены принципиальные ошибки при изложении материала |
| плохо | доклад не подготовлен |

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
|--|---|---|--|---|---|--|--|
| | не зачтено | | | зачтено | | | |
| <u>Знания</u> | Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет. | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. |

| | | | | | | | |
|---------------|--|--|--|---|--|---|--|
| <u>Умения</u> | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u> | Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|------------|----------------------------|--|
| зачтено | превосходно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой |
| | отлично | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично». |
| | очень хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо» |
| | хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо». |
| | удовлетворительно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |
| не зачтено | неудовлетворительно | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно». |
| | плохо | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо» |

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-1

1. Какие общие экологические закономерности находят отражение в Вашей работе
2. В чем состоит актуальность Вашего исследования
3. Каковы возможные пути дальнейшего развития Ваших исследований

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-2

1. Каков Ваш вклад формирование составных частей научно-исследовательского проекта?
2. Опишите график и методику выполнения Вашего исследования.
3. Можно ли результаты Вашего исследования использовать в практической деятельности?

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Числовые характеристики выборки: меры положения и разброса, частоты и доли.
2. Средства визуализации данных: гистограмма и диаграмма размахов.
3. Перевыборка как способ получения устойчивых оценок.
4. Методы бутстреп-оценки.
5. Сравнение выборочной доли с эталонным значением.
6. Сравнение выборочных долей.
7. Сравнение выборочного распределения с теоретическим.
8. Анализ зависимости двух качественных переменных.
9. Анализ качественных переменных без использования аппроксимаций.
10. Критерий Стьюдента: сравнение средних двух выборок.
11. Критерий Фишера: сравнение дисперсий двух выборок.
12. Доверительные интервалы для среднего и стандартного отклонения.
13. Критерии Уилкоксона и Манна-Уитни.
14. Регрессионный анализ: предположения, метод наименьших квадратов.

15. Регрессионный анализ: оценка разброса вокруг линии регрессии, доверительная область.
16. Коэффициент корреляции, его свойства, определение значимости.
17. Соотношение между регрессионным и корреляционным анализом.
18. Непараметрические коэффициенты корреляции, их значимость.
19. Однофакторный дисперсионный анализ.
20. Критерий Крускала-Уоллиса.
21. Многофакторный дисперсионный анализ.
22. Взаимодействие в многофакторном дисперсионном анализе.
23. Проблема множественных сравнений.
24. Множественные сравнения с контрольной группой.
25. Множественные сравнения с учетом зависимости данных.
26. Многомерный дисперсионный анализ.
27. Анализ комплекса признаков.
28. Множественная регрессия.
29. Анализ главных компонент.
30. Линейный дискриминантный анализ.

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-12

1. Есть ли у Вас опыт руководства исследовательским коллективом школьников или студентов?
2. Можно ли эффективно использовать результаты Ваших исследований в образовательном процессе в школах и ВУЗах?

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

| Оценка | Критерии оценивания |
|------------|--|
| зачтено | Достаточный уровень подготовки. Студент показывает хорошее владение теоретическим материалом. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя. |
| не зачтено | Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и |

| | |
|--------|--------------------------------------|
| Оценка | Критерии оценивания |
| | дополнительные вопросы экзаменатора. |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Анализ данных / под ред. Мхитаряна В.С. - Москва : Юрайт, 2022. - 490 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489100> (дата обращения: 05.01.2022). - ISBN 978-5-534-00616-2 : 1459.00. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=787254&idb=0>.
2. Шилов И. А. Экология : учебник / И. А. Шилов. - 7-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 539 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09080-2. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=847134&idb=0>.
3. Шилов И. А. Экология популяций и сообществ : учебник / И. А. Шилов. - Москва : Юрайт, 2023. - 227 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-13188-8. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=841014&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica / Трухач Н.В. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=643671&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

<http://www.statsoft.ru/home/textbook/> – электронный учебник по статистике и планированию эксперимента.

<http://r-analytics.blogspot.ru/> – R: Анализ и визуализация данных

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 05.04.06 - Экология и природопользование.

Автор(ы): Шурганова Галина Васильевна, доктор биологических наук, профессор
Якимов Василий Николаевич, доктор биологических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Якимов Василий Николаевич, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023, протокол № 2.