

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И. Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.

« 28 » 2020 г.



МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В ЭКОЛОГИИ И ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

для обучающихся по направлению подготовки

05.03.06 Экология и природопользование

Профиль Экология и техносферная безопасность

Форма обучения: очная

Мирюгина Татьяна Андреевна. Методы исследования в экологии и техносферной безопасности. Рабочая программа практики для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экология и техносферная безопасность, форма обучения очная. Тобольск, 2020

Рабочая программа практики опубликована на сайте ТюмГУ: Методы исследования в экологии и техносферной безопасности [электронный ресурс] Режим доступа:
<https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

1. Пояснительная записка

Цель: сформировать у студентов практических профессиональных умений. Приобретение первоначального практического опыта по основным методам исследований в экологии и техносферной безопасности. Совершенствование знаний и умений на основе применения теоретических знаний, полученных в период обучения на 1-2 курсе. Проведение бакалавром научного исследования, включающего полевые и лабораторные работы. Развитие научного мировоззрения, проведение экологического воспитания бакалавров и бережного отношения к природе. Формирование профессиональных, коммуникативно-организационных и инструментальных компетенций бакалавра

Задачи:

- дать представление об основных понятиях в области методов экологических исследований;
- рассмотреть особенности и специфику эксперимента в лабораторных условиях;
- приобрести навыки в организации, планировании, постановке и проведении экологических исследований;
- овладеть методами геоботанических исследований, камеральной обработки полученного материала и картирования растительности;
- получить необходимые навыки самостоятельного ведения учебно-исследовательской работы в полевых условиях.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина входит в блок Б2. Практики и относится к дисциплинам вариативной части. Учебная практика.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Общая экология. Экология растений, животных и микроорганизмов», «Науки о земле и экологическое картографирование», «Учение об биосфере, атмосфере, гидросфере». Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин базовой и вариативной части профессионального цикла: «Оценка воздействия на окружающую среду», «Охрана окружающей среды», «Экологический мониторинг», а также для последующего прохождения практик, подготовки к итоговой государственной аттестации.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля)

Код и наименование компетенции (из ФГОС ВО)	Компонент (знаниевый /функциональный)
ПК-1 способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Знает методы исследования в экологии и техносферной безопасности Умеет применять методы исследования в экологии и техносферной безопасности
ПК-2 – владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа	Знает методы исследования воздействия объектов техносферы на состояние окружающей среды, обработки, анализа

<p>вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия</p>	<p>и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации Умеет проводить выбор методов исследования воздействия объектов техносферы на состояние окружающей среды для формирования программы экологического мониторинга</p>
<p>ПК-7 – владением знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования</p>	<p>Знает правовые основы природопользования и охраны окружающей среды для целей исследования в экологии и техносферной безопасности Умеет критически анализировать информацию различных отраслей экономики в области экологии и техносферной безопасности</p>
<p>ПК-13 – владением навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления</p>	<p>Знает методы сбора фактического материала, его обработки и анализа в области экологии и техносферной безопасности по теме исследований; способы представления результатов исследований Умеет использовать методы сбора фактического материала, его обработки и анализа в области экологии и техносферной безопасности по теме исследований, навыки полевых и камеральных работ</p>

2. Структура и трудоемкость практики

Семестр 4. Форма проведения практики концентрированная. Способ проведения практики стационарная, выездная. Общая трудоемкость практики составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов, продолжительность 6 недели.

3. Содержание практики

Таблица 2

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Инструктаж по технике безопасности	Знакомство с правилами техники безопасности при проведении полевых практик	6	Собеседование
2	Введение. Цели и задачи практики.	Цели и задачи практики. Физико-географическая характеристика района практики. Методы сбора, гербаризации и определения растений различ-	20	Собеседование

		ных таксономических групп		
4	Экология растений и животных лесов, парков, лугов, полей	Изучение особенностей морфологии, физиологии объектов, видовое разнообразие, адапционные черты	60	Дневник практики
5	Методы изучения водных и наземных экосистем.	Оценка экологического состояния водного объекта и наземной экосистемы. Естественное и антропогенное загрязнение водного объекта. Почвенная фауна как объект экологических исследований.	48	Дневник практики
6	Методы биоиндикации	Использование сравнительного и индикационного метода в экологических исследованиях. Индикация почвенного плодородия и кислотности. Растения-индикаторы кислотности почв. Индикация водного режима почв.	80	Дневник практики
7	Обработка результатов	Камеральная обработка данных. Статистическая обработка и анализ полученных данных.	54	Дневник Практики Коллекции, гербарии
9	Консультация по написанию отчета по практике	Ведение дневника и подготовка отчёта по практике	6	Дневник практики
10	Написание отчета и оформление документов по практике	Научно-исследовательская работа. Оформление дневников и отчетов по индивидуальной работе. Подготовка к отчету	36	Дневник практики
11	Итоговая конференция	Подготовка к защите индивидуальной исследовательской работы	14	Дневник практики Коллекции, гербарии Собеседование
Итого			324	

4. Промежуточная аттестация по практике

Экзамен по учебной практике выставляется по результатам отчета за практику, защиты коллекций и гербария.

5. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

5.1 Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планиру-	Оценочные материалы	Критерии оценивания
-------	--------------------------------	--	---------------------	---------------------

		емыми результатами обучения		
	<p>ПК-1 способностью осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике</p>	<p>Знает методы исследования в экологии и техносферной безопасности Умеет применять методы исследования в экологии и техносферной безопасности</p>	<p>Собеседование Отчет по практике</p>	<p>«Отлично» дневник и отчет изложены четко, логично, связно и полно, соответствует поставленной цели и задачам практики; дневник и отчет содержат все необходимые разделы, изложенные полно и логично; для выражения своих мыслей использует научную терминологию; знает классические и современные экспериментальные методы с растениями в полевых и лабораторных условиях; процесс восстановления нарушенных агрогеосистем и создания культурных ландшафтов</p>
	<p>ПК-2 – владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и</p>	<p>Знает методы исследования воздействия объектов техносферы на состояние окружающей среды, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации Умеет проводить выбор методов исследования воздействия объектов техносферы на состояние окружающей среды для формирования программы экологического мониторинга</p>		<p>умеет применять классические и современные экспериментальные методы с растениями в полевых и лабораторных условиях; использовать методики для исследования растений, животных «Хорошо» отчет изложен не достаточно четко, логично, связно и полно, студент в процессе доклада отклоняется от заданной темы; заключение по отчету по практике содержит выводы, не достаточно логично вытекающие из содержания основного ответа; для выражения своих мыслей не в полном объеме использует научную терминологию; знает базовые понятия экологии животных, растений и микроорганизмов; основные методы работы с растениями в полевых и лабораторных условиях;</p>

	масштабы техно- генного воздей- ствия			процесс создания культур- ных ландшафтов умеет: использовать базо- вые знания об основных принципах структурной и функциональной организа- ции растительных, живот- ных и микроскопических объектов «Удовлетворительно» отчет изложен не четко, логично, связно и полно, студент часто отклоняется от заданной темы; заклю- чение отчету содержит вы- воды, не логично выте- кающие из содержания основного ответа; для выражения своих мыслей часто пользуется упро- щённо-примитивным языком, не использует на- учную терминологию; знает основные понятия экологии животных, расте- ний и микроорганизмов; отдельные методы работы с растениями в полевых и лабораторных условиях; процесс создания культур- ных ландшафтов умеет: использовать основные знания о принципах структурной организации раститель- ных, животных объектов «Неудовлетворительно» отчет изложен не четко, не логично, не связно и не полно, студент отклоняет- ся от заданной темы; за- ключение по отчету не со- ответствует его содержа- нию; для выражения своих мыслей не использует на- учную терминологию.
	ПК-7 – владением знаниями о право- вых основах при- родопользования и охраны окружающей среды, способно- стью критически анализировать до- стоверную информацию раз- личных отраслей экономики в области экологии и природопользова- ния	Знает правовые основы при- родопользования и охраны окружающей среды для целей исследования в экологии и техно- сферной безопас- ности Умеет критически анализировать информацию раз- личных отраслей экономики в области экологии и техносферной безопасности		
	ПК-13 – владе- нием навыками планирования и организации поле- вых и камеральных работ, а также участия в работе органов управле- ния	Знает методы сбо- ра фактического материала, его об- работки и анализа в области эко- логии и техно- сферной безопас- ности по теме ис- следований; способы пред- ставления результатов ис- следований Умеет использовать ме- тоды сбора факти- ческого материа- ла, его обработки и анализа в области экологии и техносферной безопасности по теме исследова- ний, навыки поле- вых и камераль- ных работ	Собеседова- ние Отчет по практике	

5.2 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Вопросы к экзамену

1. Объекты и методы исследований в области экологии.
2. Репрезентативность собранных данных.
3. Выборки, повторности выборок, объёмы выборок.

4. Структура современной экологии. Прикладные и теоретические разделы.
5. Выделение основных типов и подходов в современных экологических исследованиях.
6. Изучение и характеристика среды обитания живых организмов.
7. Типы сред обитания животных. Понятие экотопа и местообитания.
8. Биотопическая характеристика местообитаний организмов.
9. Методика характеристики и описания биотопов.
10. Среодообразующая и индикационная роль растительности в оценке и характеристике экологических условий и специфики мест обитания животных.
11. Водные беспозвоночные как объекты эколого-фаунистических исследований.
12. Основные методы учётов, определения численности, плотности, биомассы водных беспозвоночных.
13. Почвенная фауна как объект экологических исследований.
14. Методы сбора и изучения основных систематических и биоморфологических групп почвенных организмов.
15. Методология исследований наземных беспозвоночных животных.
16. Наземные беспозвоночные и их разнообразие.
17. Методы коллектирования наземных беспозвоночных.
18. Основные подходы в экологическом изучении рыб.
19. Экологические группы рыб. Методы ихтиологических работ.
20. Методы изучения земноводных и пресмыкающихся.
21. Методы количественного учёта земноводных и пресмыкающихся
22. Методы изучения фауны и экологии птиц.
23. Экологические группы птиц. Организация и проведение количественных учётов птиц.
24. Методы териологических исследований.
25. Эколого-систематические особенности млекопитающих. Методы учёта численности млекопитающих.
26. Индикация почвенного плодородия и кислотности.
27. Шкала плодородия (богатства) почв Л.Г. Раменского.
28. Растения-индикаторы кислотности почв. Индикация водного режима почв.
29. Шкала увлажнения почв Л.Г. Раменского. Индикация глубины залегания грунтовых вод.
30. Типы лесов - указатели уровня почвенно-грунтовых вод (по С.В. Викторову и Г.Л. Ремезовой).

Примерная тематика индивидуальных работ

1. Водные беспозвоночные как объекты эколого-фаунистических исследований. Основные методы учётов, определения численности, плотности, биомассы водных беспозвоночных.
2. Почвенная фауна как объект экологических исследований. Методы сбора и изучения основных систематических и биоморфологических групп почвенных организмов.
3. Методология исследований наземных беспозвоночных животных. Наземные беспозвоночные и их разнообразие. Методы коллектирования наземных беспозвоночных.
4. Основные подходы в экологическом изучении рыб. Экологические группы рыб. Методы ихтиологических работ.
5. Методы изучения земноводных и пресмыкающихся. Методы количественного учёта земноводных и пресмыкающихся
6. Методы изучения фауны и экологии птиц. Экологические группы птиц. Организация и проведение количественных учётов птиц.
7. Методы териологических исследований. Эколого-систематические особенности млекопитающих. Методы учёта численности млекопитающих. Оценка качества вод Обь-Иртышского бассейна с использованием химического анализа и метода биотестирования

8. Влияние выбросов автотранспорта на морфологические признаки сосны обыкновенной
9. Мониторинг шумового загрязнения в городе Тобольске
10. Определение качества атмосферного воздуха в городе Тобольске методом биотестирования
11. Изменение экологической обстановки в Тюменской области
12. Влияние различных почвенных загрязнителей на морфологические характеристики растений биоиндикаторов
13. Проблемы утилизации и переработки пластиковых отходов
14. Влияние нефтяного загрязнения на биологическую активность семян

5.3 Система оценивания

Система оценивания, применяемая при проведении текущего контроля – пятибалльная.

«Отлично»

дневник и отчет изложены четко, логично, связно и полно, соответствует поставленной цели и задачам практики; дневник и отчет содержат все необходимые разделы, изложенные полно и логично; для выражения своих мыслей использует научную терминологию;

знает классические и современные экспериментальные методы с растениями в полевых и лабораторных условиях; процесс восстановления нарушенных агрогеосистем и создания культурных ландшафтов

умеет применять классические и современные экспериментальные методы с растениями в полевых и лабораторных условиях; использовать методики для исследования растений, животных

«Хорошо»

отчет изложен не достаточно четко, логично, связно и полно, студент в процессе доклада отклоняется от заданной темы; заключение по отчету по практике содержит выводы, не достаточно логично вытекающие из содержания основного ответа; для выражения своих мыслей не в полном объеме использует научную терминологию;

знает базовые понятия экологии животных, растений и микроорганизмов; основные методы работы с растениями в полевых и лабораторных условиях; процесс создания культурных ландшафтов

умеет: использовать базовые знания об основных принципах структурной и функциональной организации растительных, животных и микроскопических объектов

«Удовлетворительно»

отчет изложен не четко, логично, связно и полно, студент часто отклоняется от заданной темы; заключение отчету содержит выводы, не логично вытекающие из содержания основного ответа; для выражения своих мыслей часто пользуется упрощенно-примитивным языком, не использует научную терминологию;

знает основные понятия экологии животных, растений и микроорганизмов; отдельные методы работы с растениями в полевых и лабораторных условиях; процесс создания культурных ландшафтов

умеет: использовать основные знания о принципах структурной организации растительных, животных объектов

«Неудовлетворительно»

отчет изложен не четко, не логично, не связно и не полно, студент отклоняется от заданной темы; заключение по отчету не соответствует его содержанию; для выражения своих мыслей не использует научную терминологию. Требования, предъявляемые к отчету, не выполнены.

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

6.1 Основная литература:

1. Ясовеев, М. Г. Методика геоэкологических исследований : учеб. пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Н.С. Шевцова. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 292 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009534-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013448>

6.2 Дополнительная литература:

1. Учебная полевая практика по ботанике : учебное пособие / составитель Т. М. Хромова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-3536-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118638>

2. Гарицкая, М. Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М. Ю. Гарицкая, А. А. Шайхутдинова, А. И. Байтелова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016 — 346 с. URL:<http://www.iprbookshop.ru/61425.html>

6.3 Интернет-ресурсы:

- Лань - <https://e.lanbook.com/>
- Знаниум - <https://znanium.com/>
- IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>
- eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
- Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
- Ивис - <https://dlib.eastview.com/>
- Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

7. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Платформа для электронного обучения Microsoft Teams.

Список лицензионного программного обеспечения, установленного в аудиториях: Autodesk 3ds Max 2018, Autodesk AutoCAD 2018, Embarcadero RAD Studio 2010, MatLab R2009a, Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Microsoft Visual Studio 2012, Microsoft Visual Studio 2012 Expression, Microsoft Visual FoxPro 9.0, Microsoft SQL Server 2005, Windows, Dr. Web, Конструктор тестов 2.5 (Keepsoft), Adobe Design Premium CS4, Corel Draw Graphics Suite X5, Introduction to Robotics, LEGO MINDSTORMS Edu NXT 2.0, Robolab 2.9.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Для использования электронных изданий обучающиеся обеспечены рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Доступ к сети Интернет имеют 100 % компьютерных рабочих мест.

Лекционная мультимедийная аудитория: компьютер «Pentium - 4», плазменный телевизор, документ-камера «AVerVision 300», имеется возможность дополнительного подключения аудиовизуальных средств.

Лаборатория цифровой микроскопии: компьютеры с выходом в интернет «Core 2 Duo E 4400» - 6 шт., электронные микроскопы «Motic DM-52» - 5 шт., цифровой стереоскопический микроскоп «Motic DM-39» - 1 шт., биологический микроскоп со встроенной камерой «Motic DMBA300» - 1 шт., документ-камера «AVerVision 300». Стерилизатор воздушный, микротом санный МС 2, ламинарный шкаф, аппарат для гистологической заливки тканей с нагревающей и охлаждающей платой, фотометр фотоэлектрический КФК-3, центрифуга ОПН-8 с ротором РУ.