

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий  
Кафедра биологии, химии и методики их обучения



СТВЕРЖДАЮ:

Декан Факультета

/ Токарева Ю.С.

(подпись, ФИО)

2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Учебная практика (ознакомительная)

(вид практики в соответствии с учебным планом)

для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»:

профиль «Экология»

код и наименование направления подготовки

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства  
образования и науки Российской Федерации от  
«07» августа 2020 г. № 894

## 1. Цель и задачи учебной (научно-исследовательской) практики

### Цели проведения практики:

Учебная (ознакомительная) практика направлена на закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение практических навыков, умений и опыта самостоятельной профессиональной деятельности, формирование у обучающихся способности работать самостоятельно и в составе команды, готовности к сотрудничеству, принятию решений.

### Задачами практики являются:

1. изучение экологических закономерностей в природе на примере местных видов флоры и фауны и экосистем разного уровня;
2. применение знаний и умений по экологии, биологии, географии и др. в процессе выполнения групповых и индивидуальных исследований;
3. выяснение влияния местных физико-географических условий на природопользование;
4. изучение видов природопользования и его воздействия на природные экосистемы и ландшафты;
5. овладение студентами методиками полевых исследований, обработки и анализа данных, написания научных отчетов;
6. развитие навыков организации и проведения индивидуальных и групповых исследовательских работ;
7. развитие экологического мышления, умения выявлять и анализировать причинно-следственные связи между различными природными процессами и явлениями, компонентами природы, хозяйственной деятельностью человека.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика (ознакомительная) проводится во 2 семестре, после завершения теоретического обучения первого курса. Продолжительность практики 4 недели. Она базируется на предшествующем изучении фундаментальных и прикладных дисциплин является логическим продолжением их изучения, позволяя применить теоретические знания и практические умения в конкретном исследовании. Знания, полученные на практике, логично дополняют и развивают предшествующую аудиторную теоретическую подготовку и могут использоваться при изучении специальных дисциплин профессиональной подготовки на старших курсах.

Студенты получают возможность самостоятельно собрать материал для написания курсовой и выпускной квалификационной работы.

Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы, дисциплины ОПОП	Последующие разделы, дисциплины ОПОП
1.	ОПК-1	Основы высшей математики Физика геосфер Земли Общая химия Учение об атмосфере Учение о гидросфере Экология почв	Все дисциплины по экологии и природопользованию, в том числе дисциплины с курсовыми работами, информатика и информационные технологии, НИР, преддипломная практика, ГИА

2.	ОПК-3	Общая экология Методы естественнонаучных исследований	Все дисциплины по экологии и природопользованию, в том числе дисциплины с курсовыми работами, информатика и информационные технологии, НИР, преддипломная практика, ГИА
3.	ПК-2	Информатика и информационные технологии	Все дисциплины по экологии и природопользованию, в том числе дисциплины с курсовыми работами, информатика и информационные технологии, НИР, преддипломная практика, ГИА
4.	ПК-7	Русский язык и культура речи	Все дисциплины по экологии и природопользованию, в том числе дисциплины с курсовыми работами, информатика и информационные технологии, НИР, преддипломная практика, ГИА
5.	ПК-9	Методы естественнонаучных исследований	Все дисциплины по экологии и природопользованию, в том числе дисциплины с курсовыми работами, информатика и информационные технологии, НИР, преддипломная практика, ГИА
6.	ПК-10	-	Все дисциплины по экологии и природопользованию, в том числе дисциплины с курсовыми работами, информатика и информационные технологии, НИР, преддипломная практика, ГИА
7.	ПК-13	Физика геосфер Земли Учение об атмосфере Учение о гидросфере	Все дисциплины по экологии и природопользованию, в том числе дисциплины с курсовыми работами, информатика и информационные технологии, НИР, преддипломная практика, ГИА

			практика, ГИА
8.	ПК-16	Биоэкология Общая экология Экология почв	Все дисциплины по экологии и природопользованию, в том числе дисциплины с курсовыми работами, информатика и информационные технологии, НИР, преддипломная практика, ГИА

### 3. Способы, формы и места проведения практики

Учебная (ознакомительная) практика по способу проведения может быть, как стационарной, так и выездной. Стационарная практика проводится в образовательной организации, в которой обучающиеся осваивают ОПОП ВО, или в иных организациях расположенных на территории населенного пункта, в котором расположена образовательная организация.

Выездная практика проводится в том случае если место ее проведения расположено вне населенного пункта, в котором расположена образовательная организация.

Форма проведения практики – дискретная.

Место проведения практики: практика проходит на базе ЗабГУ или организаций г. Читы и Забайкальского края согласно договорам.

Выбор мест прохождения практик для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся. В случае необходимости учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации.

### 4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по практике
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках практики	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1. Знает базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Знать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
	ОПК-1.2. Умеет применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле,	Уметь применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и

	естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
	ОПК-1.3. Владеет способами применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Владеть способами применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования
ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Знать базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.2. Умеет применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Уметь применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.3. Владеет базовыми методами экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Владеть базовыми методами экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	ОПК-5.1. Знает задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Знать задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий
	ОПК-5.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий
	ОПК-5.3. Владеет умением решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области	Владеть умением решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области

	экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий
ОПК-6 Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ОПК-6.1. Знает способы проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Знать способы проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности
	ОПК-6.2. Умеет проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Уметь проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности
	ОПК-6.3. Владеет способами проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Владеть способами проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности
ПК-2. Способен применять методы получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методы 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	ПК-2.1. Знает методы получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методы 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	Знать методы получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методы 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
	ПК-2.2. Умеет пользоваться методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных	Уметь пользоваться методами получения, 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

	загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия
	ПК -2.3. Владеет методами получения, 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	Владеть методами получения, 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
ПК-7. Способен применять методы подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами, методы документального обеспечения природоохранной деятельности организации	ПК-7.1. Знает методы подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами, методы документального обеспечения природоохранной деятельности организации	Знать методы подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами, методы документального обеспечения природоохранной деятельности организации
	ПК-7.2. Умеет применять методы подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности,	Уметь применять методы подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методы оценки воздействия

	методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами, методы документального обеспечения природоохранной деятельности организации	хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами, методы документального обеспечения природоохранной деятельности организации
	ПК-7.3. Владеет методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами, методами документального обеспечения природоохранной деятельности организации	Владеть методами подготовки документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа, проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, методами оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и здоровье населения, оценки экономического ущерба и рисков для природной среды, экономической эффективности природоохранных мероприятий, платы за пользование природными ресурсами, методами документального обеспечения природоохранной деятельности организации
ПК-9. Способен применять знания об основах земледения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, биогеографии в профессиональной деятельности	ПК-9.1. Знает основы земледения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, биогеографии	Знать основы земледения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, биогеографии
	ПК-9.2. Умеет применять знания об основах земледения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, биогеографии в профессиональной деятельности	Уметь применять знания об основах земледения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, биогеографии в профессиональной деятельности
	ПК-9.3. Владеет знаниями об основах земледения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, биогеографии	Владеть знаниями об основах земледения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, биогеографии
ПК-10. Способен применять	ПК-10.1. Знает теоретических	Знать теоретических основах

знания о теоретических основах общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов, экологии человека, социальной экологии, урбоэкологии в профессиональной деятельности	основах общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов, экологии человека, социальной экологии, урбоэкологии	общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов, экологии человека, социальной экологии, урбоэкологии
	ПК-10.2. Умеет применять знания о теоретических основах общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов, экологии человека, социальной экологии, урбоэкологии в профессиональной деятельности	Уметь применять знания о теоретических основах общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов, экологии человека, социальной экологии, урбоэкологии в профессиональной деятельности
	ПК-10.3. Владеет знаниями о теоретических основах общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов, экологии человека, социальной экологии, урбоэкологии	Владеть знаниями о теоретических основах общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов, экологии человека, социальной экологии, урбоэкологии
ПК-13. Способен применять знания о ландшафтном и биологическом разнообразии, современных механизмах их сохранения, территориальной охране природы в профессиональной деятельности	ПК-13.1. Знает современные механизмы сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, территориальной охраны природы	Знать современные механизмы сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, территориальной охраны природы
	ПК-13.2. Умеет применять знания о ландшафтном и биологическом разнообразии, современных механизмах их сохранения, территориальной охране природы в профессиональной деятельности	Уметь применять знания о ландшафтном и биологическом разнообразии, современных механизмах их сохранения, территориальной охране природы в профессиональной деятельности
	ПК-13.3. Владеет знаниями о ландшафтном и биологическом разнообразии	Владеть знаниями о ландшафтном и биологическом разнообразии
ПК-16. Способен применять навыки планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	ПК-16.1. Знает основы планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Знать основы планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления
	ПК-16.2. Умеет применять навыки планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Уметь применять навыки планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления
	ПК-16.3. Владеет навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления	Владеть навыками планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления

## 1. Объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов (4 недели)

№ п/п	Разделы (этапы) практики*	Виды учебной деятельности** на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)	Код, формируемой компетенции
1	<i>подготовительный этап</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение темы индивидуального исследования;</li> <li>– разработка календарного плана работы, работа с литературой по теме исследования, документацией предприятия, представляющей интерес с точки зрения проводимого исследования, знакомство с методиками, необходимыми для проведения индивидуального исследования; его использования в исследовательских целях;</li> <li>– инструктаж по технике безопасности;</li> <li>– Знакомство с коллективом и организацией работы предприятия. (10 часов)</li> </ul>	ОПК-1 ОПК-6 ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-16
2	<i>Ознакомительный этап</i>	Учебные лекции и экскурсии, знакомящие студентов с ландшафтами и экосистемами района практики, организацией работы Даурского заповедника, методиками полевых исследований (10 часов)	ПК-2 ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-16
3	<i>Исследовательский этап</i>	Проведение групповых и индивидуальных исследований в полевых условиях (80 часов)	ОПК-1 ОПК-3 ПК-2 ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-16
4	<i>Этап обработки полученных данных</i>	Систематизация полученных данных, камеральная обработка материалов практики; математическая обработка данных, в том числе с применением компьютерных программ, геоинформационная обработка данных (60 часов)	ОПК-1 ПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-10 ПК-13 ПК-16
5	<i>Аналитический этап</i>	Осмысление полученных результатов, сравнение с данными других исследований, в том числе литературными (40 часов)	ОПК-1 ПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-9 ПК-10 ПК-13
6	<i>Этап подготовки</i>	Структурирование материала,	ОПК-1 ОПК-3

	<i>отчета</i>	составление плана отчета и написание текста, подготовка доклада о проделанной работе, сопровождаемого презентацией (15 часов)	ОПК-6 ПК-7 ПК-9 ПК-10 ПК-13
7	<i>Защита отчета</i>	Защита отчета о проведенном исследовании на итоговой конференции по практике(1 часов)	ОПК-1 ОПК-5 ОПК-6 ПК-9 ПК-10 ПК-13 ПК-16

## **6. Формы отчетности по практике**

По итогам практики студентом предоставляется следующая документация:

- **Дневник практики**, в котором отражен алгоритм деятельности обучающегося в период практики (приложение 1). Шаблон заполняется в соответствии с программой практики.
- **Отчет по практике**, который является документом обучающегося, отражающим, выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания. Требования по оформлению отчёта по практике представлены в МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации», в приложении 2 представлен пример оформления титульного листа и структуры отчёта по практике.
- **Доклад с мультимедиа-презентацией** по теме индивидуального исследования (приложение 3).

Документация сдаётся руководителю практики.

По итогам практики проводится отчетная конференция.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике**

Промежуточная аттестация по преддипломной практике проводится в виде дифференцированного зачёта.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике разработан в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации и представлен в приложении 4 к программе практики.

## **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики**

### **8.1. Основная литература\***

#### **8.1.1. Печатные издания**

Вальков В.Ф. Почвоведение: учебник / Вальков Владимир Федорович, Казеев Камиль Шагидуллоевич, Колесников Сергей Ильич. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 527 с.

Корсун О.В. Полевой атлас видового разнообразия Забайкалья: атлас / О. В. Корсун. - Чита : Экспресс-издательство, 2006. - 271 с.

Климатология и метеорология : метод. указания / сост. В.А. Обязов. - Чита : ЧитГТУ, 2003. - 31с.

Учебная, производственная и преддипломная практика: метод. указания / сост. А.С. Астафьев, В.В. Глазов. - Чита: ЧитГТУ, 2003. - 17с.

Борикова, Л.В. Пишем реферат, доклад, выпускную квалификационную работу: учеб. пособие / Л. В. Борикова, Н. А. Виноградова. - Москва: Академия, 2000. - 128 с.

### **8.1.2. Издания из ЭБС**

Блинов Л.Н. Экология / Л.Н. Блинов, В.В. Полякова, А.В. Семенча. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 319 с.

Герасимова, М.И. География почв: Учебник и практикум / Герасимова Мария Иннокентиевна; Герасимова М.И. - 3-е изд. - М.: Издательство Юрайт, 2017. - 328.

Муромцева А.В. - Moscow: Флинта, 2017. - . - Искусство презентации. Основные правила и практические рекомендации [Электронный ресурс] / Муромцева А.В. - М.: ФЛИНТА, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976510050.html>

## **8.2. Дополнительная литература\***

### **8.2.1. Печатные издания**

Анудариева, Д.Ц. Полевой практикум по биоэкологии : учеб. пособие / Анудариева Долгорма Цынгуйевна, Бутько Елена Викторовна, Лесков Артем Петрович. - Чита : ЗабГУ, 2015. - 160 с.

Шильникова, Т.Л. География почв Забайкалья (Читинская область) : учеб. пособие / Т. Л. Шильникова. - Чита : ЧитГУ, 2006. – 125 с.

### **8.2.2. Издания из ЭБС**

Глинка, К.Д. Почвы России и прилегающих стран. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2014. – 343 с.

Павлова Е.И. Общая экология / Е.И. Павлова, В.К. Новиков. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 190 с.

Секреты успешной презентации [Электронный ресурс]: мастер-класс делового общения. - Москва: Кордис & Медиа, 2005. - 1 электрон. опт. диск: CD-ROM. - (Бизнес-образование: Психология и менеджмент). - 250-00. 1 шт

## **8.3. Ресурсы сети Интернет**

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы\***

Интернет-ресурсы:

№ п/п	Название сайта	Электронный адрес
1.	Экологический центр «Экосистема»	<a href="http://www.ecosystema.ru">http://www.ecosystema.ru</a>
2.	Интернет-портал «Исследовательская деятельность школьников»	<a href="http://www.researcher.ru">www.researcher.ru</a>
3.	Центр охраны дикой природы	<a href="http://www.biodiversity.ru">http://www.biodiversity.ru</a>
4.	Региональная экология	<a href="http://nature.zabspu.ru">http://nature.zabspu.ru</a> <a href="http://www.dauriareserve.narod.ru/">http://www.dauriareserve.narod.ru/</a>

№ п/п	Название сайта	Электронный адрес
		<a href="http://encycl.chita.ru/">http://encycl.chita.ru/</a> <a href="http://arguncrisis.ru/">http://arguncrisis.ru/</a>
5.	Биогеография	<a href="http://www.biogeography.ru">www.biogeography.ru</a>
6.	Зеленая энергия – популярно об экологии, химии, технология	<a href="http://www.b-energy.ru">www.b-energy.ru</a>
7.	Биология для школьников и студентов	<a href="http://www.botan0.ru">www.botan0.ru</a>
8.	Экологический портал	<a href="http://www.ecololife.ru">www.ecololife.ru</a>
9.	География	<a href="http://www.geoman.ru">www/geoman.ru</a>
10.	Электронный журнал BioDat	<a href="http://www.biodat.ru">www.biodat.ru</a>
11.	Академик (словари и энциклопедии)	<a href="http://www.dic.academic.ru">www.dic.academic.ru</a>
12.	География современного растительного покрова	<a href="http://www.rap7.ru">www.rap7.ru</a>
	Природа Забайкальского края	<a href="http://nature.zabspu.ru">http://nature.zabspu.ru</a>
	Атлас облаков, карты погоды	<a href="http://meteocenter.net/clouds/Ch.htm">http://meteocenter.net/clouds/Ch.htm</a>
	Климат, погода	<a href="http://meteoinfo.ru/climate">http://meteoinfo.ru/climate</a>
	Популярная экология, зеленая энергия и альтернативные источники энергии	<a href="http://b-energy.ru">http://b-energy.ru</a>
	Открытый образовательный портал с видеозаписями лекций ведущих российских и зарубежных вузов.	<a href="http://www.univertv.ru/video/biology/ekologiya/?mark=science1">http://www.univertv.ru/video/biology/ekologiya/?mark=science1</a>
	Лекции по экологии	<a href="http://studentik.net/category/lekcii_ikologii">http://studentik.net/category/lekcii_ikologii</a>
	Библиотека учебно-методических материалов для студентов, преподавателей	<a href="http://window.edu.ru/window_catalog">http://window.edu.ru/window_catalog</a>
	Все для студента. Экологические дисциплины	<a href="http://www.twirpx.com/files/ecology/">http://www.twirpx.com/files/ecology/</a>
	<b>"Единое окно доступа к образовательным ресурсам"</b>	<a href="http://window.edu.ru/window_catalog/">http://window.edu.ru/window_catalog/</a>
	Охрана окружающей среды и природопользование (электронная версия журнала)	<a href="http://www.delpress.ru/items">http://www.delpress.ru/items</a>
	Единая коллекция ЦОР. Предметная коллекция «География»	<a href="http://cshool-collection.edu.ru">http://cshool-collection.edu.ru</a>

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **9.1. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

Каждому студенту предоставляется возможность индивидуального дистанционного доступа из любой точки, в которой имеется Интернет, к информационно-справочным и поисковым системам, электронно-библиотечным системам, с которыми у вуза заключен договор.

## Образовательные ресурсы:

<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».  
<https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»  
<http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»

### Научные ресурсы:

<http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.

<https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

### Научно-образовательные ресурсы открытого доступа:

<http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»

### Справочные ресурсы:

<http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.

### Электронные библиотеки

<http://www.nlr.ru/> Российская национальная библиотека

<http://www.rgub.ru/> Российская государственная библиотека для молодежи

<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук

<http://www.benran.ru/> Библиотека по естественным наукам

<http://studentam.net/> Электронная библиотека учебников

## 9.2. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения:

1. ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 г.; срок действия - бессрочно).
2. ESET NOD32 Smart Security Business Edition (договор № 223-1/19-ЗК от 24.09.2019 г., срок действия – октябрь 2022 г.).
3. Foxit Reader (право использования ПО предоставляется бесплатно согласно политике компании-разработчика <https://www.foxitsoftware.com/ru/pdf-reader/eula.html>; срок действия - право использования программного обеспечения действует до изменения политики правообладателя).
4. MS Office Standart 2013 (договор № 223-798 от 30.12.2014 г., срок действия - бессрочно; договор № 223-799 от 30.12.2014г., срок действия - бессрочно).
5. MS Windows 7 (договор № 223П/18-1 от 13.02.2018г.; срок действия - бессрочно).
6. АИБС "МегаПро" (договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 г.; срок действия - бессрочно).

## 9. Материально-техническое обеспечение практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-335. Учебная аудитория для	Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная маркерная. Микроскопы – 9 шт. Комплекты лабораторного оборудования.

<p>проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, научно-исследовательской работы</p>	<p>Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система. Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации. Комплекты полевого оборудования для проведение комплексных экологических исследований. Комплект</p>
<p>672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, Ауд. 14-328а. Аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели. ПК – 1 шт., МФУ - 1 шт. Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система и др. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
<p>672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-326. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели. Доска аудиторная меловая. Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система. Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.</p>
<p>672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-349. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (преподавательская).</p>	<p>Комплект специальной мебели. Монитор Samsung SyncMaster 1 шт. Системный блок Intel La Velton 1 шт. Комплект специального экспедиционного и лабораторного оборудования: Анемометр механический чашечный 2 шт. Весы Ohaus SPU-123 1 шт. Весы KERN 1 шт. Весы лабораторные электронные CAS-MW1200 1 шт. Весы торсионные 1 шт. Весы торсионные BT-500 2 шт. Весы KERN 440-33 1 шт. Весы PH10Ц13У 1 шт. Видеокамера цифровая Sony DCR-PC 55 1 шт. РН-метр «рН-150М»1 1 шт. Барометр 2 шт. Бинокль 7 шт. Подзорная труба 2 шт. Магнитная мешалка HI 180 5 шт.</p>

	<p>Шумомер ВШВ 1 шт.  Палатка Best Camp Nevada 2 шт.  Спальный мешок с вкладышем 5 шт.  Карманный электронный термометр с датчиком 1 шт.  Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
<p>672039, Забайкальский край, г. Читинский район, территория оз. Арахлей, мкр. Южный, владение 1/1  Учебно-производственная база «Арахлей»</p>	<p>Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.  Комплект специального экспедиционного и лабораторного оборудования:  Анемометр механический чашечный 2 шт.  Весы Ohaus SPU-123 1 шт.  Весы KERN 1 шт.  Весы лабораторные электронные CAS-MW1200 1 шт.  Весы торсионные 1 шт.  Весы торсионные BT-500 2 шт.  Весы KERN 440-33 1 шт.  Весы PH10Ц13У 1 шт.  Видеокамера цифровая Sony DCR-PC 55 1 шт.  РН-метр «pH-150M»1 1 шт.  Барометр 2 шт.  Бинокль 7 шт.  Подзорная труба 2 шт.  Магнитная мешалка HI 180 5 шт.  Шумомер ВШВ 1 шт.  Палатка Best Camp Nevada 2 шт.  Спальный мешок с вкладышем 5 шт.  Карманный электронный термометр с датчиком 1 шт.</p>
<p>Практика проходит на базе организаций г. Читы и Забайкальского края: научный отдел ГПБЗ «Даурский»; научный отдел ФГБУ национального парка «Алханай»; управление Росприроднадзора по Забайкальскому краю и др. согласно договорам.</p>	<p>Материально-техническое оснащение практики определяется местом ее прохождения и поставленными руководителем практики конкретными заданиями.</p>
<p>672000, г. Чита, ул. Бабушкина, 129, ауд. 14-339.  Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели.  Доска аудиторная маркерно-меловая.  ПК – 15 шт. (в т.ч. преподавательский).  Телевизор – 2 шт.  Мультимедийное оборудование: переносной ноутбук, переносной проектор, переносной экран, переносная акустическая система.  Переносные наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.</p>

<p>курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, самостоятельной работы. Компьютерный класс</p>	<p>Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
--	--

## 2. Методические рекомендации для обучающихся по прохождению практики

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проводится в четыре этапа: подготовительный этап, полевой этап, камеральный этап обработка материалов и заключительный этап.

**ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП.** Вводный инструктаж по технике безопасности прохождения практики. Проверка и подготовка необходимого оборудования и материалов для проведения практики. Ознакомление студентов с целью и задачами практики, разбивка учебной группы на полевые бригады по 4-5 человек, определение темы индивидуальной научно-исследовательской работы. Знакомство с литературой и определение методологии полевых исследований бригадных и индивидуальных научно-исследовательских работ по практике. Общая характеристика природных условий района проведения практики.

**ПОЛЕВОЙ ЭТАП.** В начале учебного дня преподаватель излагает студентам перечень вопросов для изучения и порядок их выполнения. Студенты получают необходимые пояснения и задания к экскурсии по территории проведения полевых исследований.

Большая часть работ в поле выполняется студентами самостоятельно, но преподаватель постоянно находится на участке осуществляя контроль за самостоятельной работой бригад, в отличие от камеральной обработки данных, где студенты всю работу выполняют самостоятельно. Вся полевая работа отражается в полевых дневниках, которые используются при камеральной обработке и сдаются вместе с зачетом. В конце учебного дня каждый студент предоставляет преподавателю полученные результаты, собранный материал, отвечает на поставленные вопросы.

**КАМЕРАЛЬНЫЙ ЭТАП.** Данный этап практики представляет собой камеральную обработку полевых материалов для бригадных и индивидуальных научно-исследовательских работ по практике, анализируют полученные данные, составляют письменный отчет.

### ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП.

Оформление бригадой дневников практики, подготовка приложений по полевым исследованиям, формулирование заключения и выводов к отчету по практике, подготовка карто-схем по маршрутам практики.

Для написания отчета студенты используют литературные источники (методические материалы, отчеты, публикации) и собственные полевые наблюдения.

При составлении отчета обязательны иллюстрации (фотографии, схемы, зарисовки). Отчеты составляются и защищаются коллективно – бригадами из 4-5 человек. Накануне защиты отчета (за день) преподавателю необходимо проверить работы для внесения нужных корректировок.

Проведение итоговой конференции по результатам учебной практики, защита и презентация отчетов по практике, сдача дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Разработчик:

Доцент кафедры БХиМО \_\_\_\_\_ / Ткачук Т.Е.  
(должность, кафедра, подпись, ФИО)

Доцент кафедры БХиМО \_\_\_\_\_ / Воропаева Т.В.  
(должность, кафедра, подпись, ФИО)

Программа рассмотрена на заседании кафедры БХиМО:

протокол от « 22 » ноября 2021г. №4

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Якушевская Е.Б.  
(подпись, ФИО)

« 22 » 11 20 21 г.





Примерная форма отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

**ОТЧЕТ**

по \_\_\_\_\_ практике

обучающегося \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

Курс \_\_\_ Группа \_\_\_\_\_

Направления подготовки (специальности) \_\_\_\_\_  
(шифр, наименование)

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_  
(Ученая степень, должность, Ф.И.О.)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О.)

подпись, печать

г. Чита 20\_

### СОДЕРЖАНИЕ

#### ВВЕДЕНИЕ

1 (Описание предприятия и т.д)

1.1

1.2

2 (Выполнение работ на практике, выполнение индивидуального задания)

2.1

2.2

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

##### **Отчет об индивидуальной исследовательской работе**

В отчете студент указывает тему исследования, его актуальность, цель и задачи исследования, объект и предмет исследования. Затем дается краткое описание методики исследования. Данные приводятся в виде таблиц, списков, графиков и диаграмм, дается и их анализ. Завершается отчет выводами. В конце отчета приводится список литературы, использованной при написании отчета. При необходимости в отчет включаются приложения. К отчету прилагаются тезисы доклада для защиты отчета на итоговой конференции.

##### ***Отчет в печатной форме должен включать:***

Введение (актуальность, цель, задачи исследования).

Описание природных условий района исследования.

Описание условий и методов исследования (краткое описание методов исследования, схемы расположения стационарных площадок, учетных маршрутов, график наблюдений и т.д.).

Изложение результатов исследования с иллюстрациями в виде таблиц, графиков, рисунков, выводы.

В отчете рационально будет сделать несколько глав:

- описание природных условий района исследования;
- Материалы и методы исследования;
- Результаты исследования.

В тексте обязательно должны быть ссылки на все приведенные таблицы и графики, а также приложения, и их анализ, сопровождающийся промежуточными частными выводами по каждой таблице, графику или их логическому комплексу. В конце работы должны быть общие выводы, которые могут частично повторять то, что уже было сказано при анализе, но в более обобщенном виде.

Заключение. В общих выводах по работе необходимо отразить выявленные закономерности и дать рекомендации по их возможному использованию.

Список использованной литературы (должен включать не менее 15 источников).

Приложения (картосхемы районов исследования, первичные данные в виде полных геоботанических описаний, таблиц, большие серии рисунков или фотографий, и т.д.). Приветствуется дополнение текстового описания фотографиями и рисунками объектов исследования.

### ***Отчетная конференция***

По результатам полевой практики проводится итоговая отчетная конференция, где представляются отчеты по индивидуальным и групповым работам. На обсуждение представляются результаты исследований в виде сообщений-докладов на 7-10 минут.

#### ***Требования к докладу***

Структура доклада: как правило, любой доклад начинается с приветственного обращения к аудитории и представления темы исследовательской работы. Далее: актуальность проблемы; объект и предмет исследования; цель исследования; кратко изложить методы, используемые в работе. Затем переходите к практической части работы.

Кратко описываете основные результаты проведенного исследования, выявленные проблемы и закономерности. Всё это должно сопровождаться обращением к иллюстрациям, содержащимся в вашей презентации. Сделать основные выводы по результатам исследования. В завершении доклада поблагодарите аудиторию за внимание.

#### ***Требования по оформлению доклада-презентации***

Все демонстрационные материалы должны быть представлены в виде презентации Microsoft Power Point. Количество слайдов не должно превышать 15. Презентация выполняет вспомогательную функцию, иллюстрируя положения доклада, выносимые на отчетную конференцию.

##### 1. Содержание слайдов:

- в докладе должны упоминаться все представленные в презентации слайды;
- презентация в обязательном порядке начинается с титульного листа;
- обязательно проверьте, чтобы в презентации не было орфографических ошибок.

##### Объем информации на слайде:

- самая распространенная ошибка – заполнение слайда большим объемом информации (целыми абзацами текста);
- необходимо учитывать, что люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.

##### Требования к оформлению заголовков:

- точку в конце заголовка не ставить.
- не писать слишком длинные заголовки.

##### 2. Оформление слайдов

##### Использование цвета:

- Если вы затрудняетесь подобрать оптимальные цвета, сделайте фон белого цвета, текст черного.
- На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.
- Для фона и текста используйте контрастные цвета.

##### Шрифты

- Кегль для заголовков - не менее 30.
- Кегль для информации - не менее 18.
- Нежелательно использовать более 2 типов шрифтов в одной презентации.
- Тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем.
- Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
для проведения аттестации  
по учебной практике (ознакомительной)

для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование  
профиль подготовки: Экология

## **1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения компетенций, связанных с учебной практикой бакалавров, включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

### ***2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)***

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-1	Знать	Знает на удовлетворительном уровне фундаментальные разделы наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Знает уровне фундаментальные разделы наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Имеет глубокие знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Отчет, доклад
	Уметь	Умеет применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении стандартных задач в области экологии и природопользования	Умеет применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении типовых задач в области экологии и природопользования	Умеет применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении разнообразных задач в области экологии и природопользования	
	Владеть	Владеет основными способами применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Владеет способами применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Владеет разнообразными способами применения базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	
ОПК-3	Знать	Знает на удовлетворительном уровне базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо знает базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Глубоко знает базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	Отчет
	Уметь	Умеет применять базовые методы экологических исследований для решения основных типовых задач профессиональной деятельности	Умеет применять базовые методы экологических исследований для решения основных задач профессиональной деятельности	Умеет применять базовые методы экологических исследований для решения стандартных и нестандартных задач профессиональной деятельности	

	Владеть	Владеет базовыми методами экологических исследований для решения основных типовых задач профессиональной деятельности	Владеет базовыми методами экологических исследований для решения основных задач профессиональной деятельности	Владеет базовыми методами экологических исследований для решения разнообразных задач профессиональной деятельности	
ОПК-5	Знать	Удовлетворительно знает основные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Знает задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Отлично знает задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Текущие задания, отчет, доклад
	Уметь	Умеет удовлетворительно решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Умеет качественно и творчески решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	
	Владеть	Удовлетворительно владеет умением решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Владеет умением решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	Уверенно владеет умением решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе геоинформационных технологий	

ОПК-6	Знать	Удовлетворительно знает типовые способы проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Знает различные способы проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Отлично знает различные способы проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Доклад, защита отчета
	Уметь	Умеет удовлетворительно проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Умеет на должном уровне проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Умеет качественно и убедительно проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	
	Владеть	Удовлетворительно владеет базовыми способами проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	Хорошо владеет основным способами проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	На высоком уровне владеет способами проектирования, представления, защиты и распространения результатов своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности	
ПК-2	Знать	Удовлетворительно знает в объеме программы практики основные методы получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методы составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации,	Хорошо знает в объеме программы практики методы получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методы составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации,	Отлично знает в объеме программы практики основные методы получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методы составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации,	Отчет, доклад

	Уметь	Удовлетворительно умеет в объеме программы практики основными методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации	На должном уровне умеет в объеме программы практики пользоваться методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации	Отлично умеет в объеме программы практики пользоваться методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации	
	Владеть	Удовлетворительно владеет в объеме программы практики методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации	Хорошо владеет в объеме программы практики методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации	Отлично владеет в объеме программы практики методами получения, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации	
ПК-7	Знать	Удовлетворительно знает основные полевые методы проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, полевые методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Знает на должном уровне в рамках программы практики полевые методы проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, полевые методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Знает на высоком уровне в рамках программы практики полевые методы проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, полевые методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Отчет, доклад

ПК-9	Уметь	Умеет на пороговом уровне применять в рамках программы практики полевые методы проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, полевые методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Умеет на должном уровне в рамках программы практики применять полевые методы проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, полевые методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Умеет на высоком уровне в рамках программы практики применять полевые методы проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, полевые методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Отчет, доклад, защита отчета
	Владеть	Владеет на пороговом уровне применять в рамках программы практики полевые методы проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, полевые методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Владеет на должном уровне в рамках программы практики полевые методы проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, полевые методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	Владеет на высоком уровне в рамках программы практики полевые методы проведения инженерно-экологических изысканий для оценки воздействия на окружающую среду разных видов хозяйственной деятельности, полевые методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду	
	Знать	Знает на базовом уровне основы земледения, климатологии, гидрологии	Знает на стандартном уровне основы земледения, климатологии, гидрологии,	Глубоко знает основы земледения, климатологии, гидрологии,	
	Уметь	На базовом уровне умеет применять знания об основах земледения, климатологии, гидрологии, в профессиональной деятельности	На стандартном уровне умеет применять знания об основах земледения, климатологии, гидрологии, в профессиональной деятельности	Умеет на высоком уровне применять знания об основах земледения, климатологии, гидрологии, в профессиональной деятельности	
	Владеть	Удовлетворительно владеет знаниями об основах земледения, климатологии, гидрологии	Хорошо владеет знаниями об основах земледения, климатологии, гидрологии	На высоком уровне владеет знаниями об основах земледения, климатологии, гидрологии	

ПК-10	Знать	Удовлетворительно знает теоретические основы общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов	На стандартном уровне знает теоретические основы общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов	Глубоко знает теоретические основы общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов	Отчет, доклад, защита отчета
	Уметь	На удовлетворительном уровне умеет применять базовые знания теоретических основ общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов в профессиональной деятельности	На стандартном уровне умеет применять знания теоретических основ общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов в профессиональной деятельности	Умеет творчески применять знания о теоретических основах общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов в профессиональной деятельности	
	Владеть	Владеет на базовом уровне знаниями теоретических основ общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов урбоэкологии	Владеет на стандартном уровне знаниями теоретических основ общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов урбоэкологии	На высоком уровне владеет знаниями теоретических основ общей экологии, экологии почв, экологии животных, растений и микроорганизмов урбоэкологии	
ПК-13	Знать	Знает основные механизмы сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, территориальной охраны природы	Знает современные механизмы сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, территориальной охраны природы	На высоком уровне знает современные механизмы сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, территориальной охраны природы	Отчет, доклад
	Уметь	На базовом уровне умеет применять знания о биологическом разнообразии, современных механизмах их сохранения, территориальной охране природы в профессиональной деятельности	На стандартном уровне умеет применять знания о биологическом разнообразии, современных механизмах их сохранения, территориальной охране природы в профессиональной деятельности	На высоком уровне умеет применять знания о биологическом разнообразии, современных механизмах их сохранения, территориальной охране природы в профессиональной деятельности	
	Владеть	Удовлетворительно владеет знаниями о биологическом разнообразии	Хорошо владеет знаниями о биологическом разнообразии	Отлично владеет знаниями о биологическом разнообразии	

ПК-16	Знать	Удовлетворительно знать основы планирования и организации полевых и камеральных работ	Хорошо знать основы планирования и организации полевых и камеральных работ	Отлично знать основы планирования и организации полевых и камеральных работ	Отчет, доклад на итоговой конференции
	Уметь	Уметь на базовом уровне планировать полевые и камеральные работы	Уметь на стандартном уровне планировать полевые и камеральные работы	Уметь на высоком уровне планировать полевые и камеральные работы	
	Владеть	Удовлетворительно владеть навыками планирования и организации полевых и камеральных работ	На стандартном уровне владеть навыками планирования и организации полевых и камеральных работ	Отлично владеть навыками планирования и организации полевых и камеральных работ	

## 2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением консультаций, проверкой выполнения заданий на каждом этапе учебной практики, проверкой отчетов по практике.

Контролируемые виды работ, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые виды работ	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
<i>Подготовительный этап</i>			
1.	– Определение темы индивидуального исследования; – работа с литературой по теме исследования	ОПК-1, 6 ПК-9, 10, 13, 16	Собеседование, составление списка литературы к отчету и реферативной части отчета по теме исследования
<i>Ознакомительный этап</i>			
2.	Учебные лекции, экскурсии, лабораторные работы	ПК-2, 9 ПК-10, 13, 16	Дневник практики, собеседование, устный опрос на знание латинских названий растений и животных
<i>Исследовательский этап</i>			
	Проведение групповых и индивидуальных исследований в полевых условиях;	ОПК-1, 3 ПК-2, 9, 10, 13, 16	Дневник практики; отчет по практике;
<i>Этап обработки полученных данных</i>			
3.	Систематизация полученных данных, камеральная обработка материалов практики; математическая обработка данных, в том числе с применением компьютерных программ,	ОПК-1, 2, 3, 5 ПК-10, 13, 16	отчет по практике;

	геоинформационная обработка данных		
<i>Аналитический этап</i>			
	Осмысление полученных результатов, сравнение с данными других исследований, в том числе литературными	ОПК-1, 3, 5 ПК-2, 9, 10, 13	Отчет по практике; доклад на итоговой конференции
<i>Этап подготовки отчета</i>			
	Структурирование материала, составление плана отчета и написание текста, подготовка доклада о проделанной работе, сопровождаемого презентацией	ОПК-1, 3, 6 ПК-7, 9, 10, 13	Отчет по практике
<i>Заключительный этап</i>			
6.	Защита отчета на итоговой конференции по результатам учебной практики.	ОПК-1, 5, 6 ПК-9, 10, 13, 16	Отчет по практике, доклад с презентацией по теме индивидуального исследования

**Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости.**

**Критерии и шкала оценивания практических, исследовательских заданий**

Балл	Критерий оценки
5 баллов	Практическое задание выполнено верно, приведены правильные аргументированные выводы
4 балла	Практическое задание выполнено верно, приведены не всегда правильные аргументированные выводы
3 балла	Практическое задание выполнено верно, но не приведены аргументированные выводы
0 баллов	Практическое задание не выполнено
5 баллов	Максимальный балл

**Критерии и шкала оценивания выполнения лабораторных работ**

Балл	Критерий оценки
5 баллов	Студент правильно определил цель лабораторной работы; выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для опыта необходимое оборудование, все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; научно грамотно, логично описал наблюдения и сформулировал выводы из опыта. В представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы; эксперимент осуществляет по плану с учетом техники безопасности и правил работы с материалами и оборудованием.
4 балла	Студентом выполнены требования для получения 5 баллов, но: опыты проводились в условиях, не обеспечивающих достаточной точности измерений, или, было, допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета, или эксперимент проведен не полностью, или в описании наблюдений из опыта допустил неточности,

	выводы сделал неполные.
3 балла	Студент правильно определил цель лабораторной работы; работу выполняет правильно не менее чем наполовину, однако объём выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы, или подбор оборудования, объектов, материалов, а также работы по началу опыта провел с помощью преподавателя; или в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки в описании наблюдений, формулировании выводов; опыт проводился в нерациональных условиях, что привело к получению результатов с большей погрешностью; или в отчёте были допущены в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, графиках, таблицах, схемах, анализе погрешностей и т.д.) не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения; или не выполнен совсем или выполнен неверно анализ погрешностей; допускает грубую ошибку в ходе эксперимента (в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с материалами и оборудованием), которая исправляется по требованию преподавателя.
0 баллов	Студент не определил самостоятельно цель лабораторной работы; не сумел начать и оформить опыт; не выполняет работу; показывает отсутствие экспериментальных умений; не соблюдал или грубо нарушал требования безопасности труда. В ответах студента проявляется незнание основного материала программы дисциплины, допускаются грубые ошибки в изложении.
5 баллов	Максимальный балл

#### Критерии и шкала оценивания собеседования/опроса

Балл	Критерии оценивания
5 баллов	Студент дает полное изложение материала, развернутый ответ на вопрос, правильное определение основных терминов и понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные, <b>излагает материал последовательно и правильно.</b>
4 балла	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5 баллов», но допускает 1–2 ошибки в определении <b>терминов и понятий</b> , которые самостоятельно исправляет в процессе ответа, и 1–2 недочета в последовательности излагаемого.
3 балла	Студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но материал излагает неполно и допускает неточности в определении терминов и понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в последовательности излагаемого.
0 баллов	Студентом тема не раскрыта и не освоена.
5 баллов	Максимальный балл

#### Критерии и шкала оценивания проверки знаний латинских названий видовых списков растений и животных

Число видов растений	%	Баллы
60	100	5
40	60	2,5
Менее 40	35	0
Число видов животных	%	Баллы

30	100	5
18	60	2,5
Менее 18	35	0

### Критерии и шкала оценивания отчета

Балл	Критерии оценивания
5 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями;</li> <li>– результативность НИР представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности;</li> <li>– материал изложен грамотно, доказательно;</li> <li>– свободно используются понятия, термины, формулировки;</li> <li>– выполненные задания соотносятся с формированием компетенций</li> </ul>
4 балла	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями;</li> <li>– грамотно используется профессиональная терминология, четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно;</li> <li>– описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции</li> </ul>
3 балла	<ul style="list-style-type: none"> <li>– низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала;</li> <li>– низкий уровень оформления документации по практике;</li> <li>– носит описательный характер, без элементов анализа;</li> <li>– низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций</li> </ul>
0 баллов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями;</li> <li>– описание и анализ видов профессиональной деятельности, выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер</li> </ul>
5 баллов	Максимальный балл

### Критерии и шкала оценивания выступления студентов с докладом на итоговой конференции

Балл	Критерий оценки
5 баллов	Соблюдена логика исследования; материал изложен грамотно, доказательно; тема научно-исследовательской работы соответствует тематике практики; соблюдены все требования к оформлению доклада и презентации; делает выводы и обобщения; соблюдены все требования к оформлению отчета.
4 балла	Соблюдена логика исследования; тема научно-исследовательской работы соответствует тематике практики; грамотно используется профессиональная терминология, четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно; делает выводы и обобщения; соблюдены не все требования к оформлению отчета.
3 балла	Тема научно-исследовательской работы соответствует тематике практики; не всегда соблюдается логика изложения материала; низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала; слабо аргументирует выводы исследования; соблюдены не все требования к оформлению отчета.
0 баллов	Доклад и презентация не представлены.
5 баллов	Максимальный балл

### 2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения по учебной практике при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня полученных первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
A	94-100	отлично	зачтено
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84	хорошо	
B-	75-79		
C+	70-74		
C	65-69	удовлетворительно	
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54	неудовлетворительно	не зачтено

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
«отлично»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– своевременно, качественно выполнил весь объем работы, требуемый программой практики;</li> <li>– показал глубокую теоретическую, методическую, профессионально-прикладную подготовку;</li> <li>– умело применил полученные знания во время прохождения практики;</li> <li>– ответственно и с интересом относился к своей работе.</li> </ul> <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнен в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями;</li> <li>– результативность практики представлена в количественной и качественной обработке, продуктах деятельности;</li> <li>– материал изложен грамотно, доказательно;</li> <li>– свободно используются понятия, термины, формулировки;</li> <li>– выполненные задания соотносятся с формированием компетенций</li> </ul>	Эталонный
«хорошо»	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрирует достаточно полные знания всех профессионально-прикладных и методических вопросов в объеме программы практики;</li> <li>– полностью выполнил программу с незначительными отклонениями от качественных параметров;</li> <li>– проявил себя как ответственный исполнитель, заинтересованный в будущей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Отчет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнен почти в полном объеме и в соответствии с предъявляемыми требованиями;</li> </ul>	Стандартный

	<p>– грамотно используется профессиональная терминология, четко и полно излагается материал, но не всегда последовательно;</p> <p>– описывается анализ выполненных заданий, но не всегда четко соотносится выполнение профессиональной деятельности с формированием определенной компетенции</p>	
«удовлетворительно»	<p>Обучающийся:</p> <p>– выполнил программу практики, однако часть заданий вызвала затруднения;</p> <p>– не проявил глубоких знаний теории и умения применять ее на практике, допускал ошибки в планировании и решении задач;</p> <p>– в процессе работы не проявил достаточной самостоятельности, инициативы и заинтересованности.</p> <p>Отчет:</p> <p>– низкий уровень владения профессиональным стилем речи в изложении материала;</p> <p>– низкий уровень оформления документации по практике;</p> <p>– носит описательный характер, без элементов анализа;</p> <p>– низкое качество выполнения заданий, направленных на формирование компетенций</p>	Пороговый
«неудовлетворительно»	<p>Обучающийся:</p> <p>– владеет фрагментарными знаниями и не умеет применить их на практике, не способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий;</p> <p>– не выполнил программу практики в полном объеме.</p> <p>Отчет:</p> <p>– документы по практике не оформлены в соответствии с требованиями;</p> <p>– описание и анализ выполненных заданий отсутствует или носит фрагментарный характер</p>	Компетенции не сформированы

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости**

**Перечень тем групповых работ:**

1. Экосистема водоема.
2. Экосистема леса.
3. Экосистема луга.
4. Экосистема болота.
5. Экологический мониторинг водоемов района практики.
6. Рекреационное использование водоемов.
7. Климатические и микроклиматические особенности района практики.
8. Почвы экосистем района практики.
9. Гидрологическое исследование реки (определение ширины, глубины, скорости течения и расхода воды).
10. Изучение водного режима реки.

### **Перечень тем индивидуальных научно-исследовательских работ:**

1. Изучение водной растительности оз. Арахлей.
2. Изучение животных зообентоса водоемов района практики.
3. Изучение экологии муравейников.
4. Видовой состав и экологические особенности стрекоз (Odonata) окрестностей оз. Арахлей.
5. Орнитофауна окрестностей озера Арахлей.
6. Изучение экологии и поведения амфибий.
7. Экология лишайников.
8. Травянистые растения лиственничного леса.
9. Определение плодородия, кислотности, глубины залегания грунтовых вод и влажности лесных почв по растениям-индикаторам.
10. Биологическая оценка токсичности почв экосистем района практики.

### ***Перечень теоретических вопросов для проведения текущего контроля обучающихся по практике***

#### ***Вопросы собеседования/опроса***

#### ***Вопросы по биоэкологии***

#### **Блок вопросов по подготовительному этапу работ и методологической основе исследования биологических объектов:**

1. Техника безопасности при проведении практики.
2. Оборудование и материалы, применяемые при изучении растительности района практики, назначение и особенности использования каждого прибора и инструмента.
3. Оборудование и материалы, применяемые при изучении животного мира района практики, назначение и особенности использования каждого прибора и инструмента.
4. Документация, используемая при описании растительного и животного мира.
5. Методы изучения растительного и животного мира.

#### **Блок вопросов по полевому этапу работ:**

1. Выбор места размещения пробных площадей и учетных площадок.
2. Полевые методы исследований растительных сообществ (качественные и количественные описания характеристик растительных сообществ; сбор и сушка растений; оформление гербария).
3. Полевые методы изучения наземных беспозвоночных (Сбор и учет численности; умерщвление, фиксирование и хранение).
4. Полевые методы изучения земноводных (визуальный маршрутный учет; метод ловчих канавок; изучение поведения)
5. Полевые методы изучения птиц (методы учета численности; изучение гнезд и поведения).

#### ***Вопросы по учению об атмосфере и гидросфере:***

#### **Блок вопросов по подготовительному этапу работ и методологической основе исследования микроклимата и гидрологических объектов:**

1. Техника безопасности при проведении практики.
2. Оборудование и материалы, применяемые при метеорологических и гидрологических исследованиях, назначение и особенности использования каждого прибора и инструмента.
3. Документация, используемая при метеорологических и гидрологических исследованиях, назначение каждого полевого документа, его содержание и особенности заполнения.
4. Работа с краеведческими, общегеографическими литературными и картографическими материалами при подготовке к исследованию.
5. Методы метеорологических и гидрологических исследований.

#### **Блок вопросов по полевому этапу работ:**

1. Принципы выбора места размещения учебного полигона для метеорологических исследований, выбор гидрологического поста для гидрологических наблюдений.
2. Определение сроков метеорологических наблюдений.
3. Описание факторов климатообразования (солнечная радиация, циркуляция воздушных масс, широта местности, особенности рельефа, растительность, влияние поверхностных вод).
4. Полевые методы метеорологических наблюдений (температура воздуха, температура почвы, атмосферное давление, влажность воздуха, направление и скорость ветра, облачность, радиационный фон).
5. Полевые методы гидрологических исследований (уровень воды на водном объекте, уклон водной поверхности, расход воды в реке, температура воды, мутность воды, расход взвешенных и донных наносов, волнение, соленость воды, мониторинг загрязнения вод).

**Блок вопросов по особенностям микроклимата исследуемого участка:**

1. Природные условия района практики, его географическое положение, типичные ландшафты характерные для них.
2. Процессы и особенности факторов климатообразования.
3. Наблюдения, описания, измерения и другие виды работ.
4. Выявление степени антропогенной трансформации естественных природных ландшафтов и влияние хозяйственной деятельности людей на окружающую среду.

**Блок вопросов по изучению водосбора речного бассейна исследуемой территории:**

1. Элементы речной долины.
2. Строение поймы и русла.
3. Влияние на морфологию речной долины геологического строения, истории развития рельефа, хозяйственной деятельности человека.

**Вопросы по экологии почв:**

**Блок вопросов по подготовительному этапу работ и методологической основе исследования:**

1. Техника безопасности при проведении практики.
2. Оборудование и материалы, применяемые при почвенных исследованиях, назначение и особенности использования каждого инструмента.
3. Документация, используемая при почвенных исследованиях, назначение каждого полевого документа, его содержание и особенности заполнения.
4. Работа с краеведческими, общегеографическими и почвенными литературными и картографическими материалами при подготовке к исследованию.
5. Метод почвенно-географического профилирования.

**Блок вопросов по полевому этапу работ:**

1. Принципы выбора места размещения учебного почвенного полигона и выбора в пределах полигона мест заложения разрезов, прикопок и полуям. Отличия разрезов, полуям и прикопок друг от друга.
2. Приемы заложения почвенных разрезов.
3. Особенности полевого описания факторов почвообразования (в особенности растительности, геоморфологического положения, почвообразующих пород).
4. Диагностика почв в разрезе (морфологическое описание профиля).
5. Полевые методы определения гранулометрического состава почв и пород, структуры почв.
6. Новообразования и включения как диагностический признак различных типов почв.
7. Отбор индивидуальных почвенных образцов. Смешанные образцы. Правила ведения документации по почвенным образцам.

**Блок вопросов по условиям почвообразования и особенностям географии почв исследуемой территории:**

1. Особенности местных климатических условий почвообразования.

2. Геолого-геоморфологические условия местности проведения практики и их влияние на почвообразование.

3. Биологический фактор почвообразования исследуемой местности (влияние ботанико-географических условий и роль местной фауны в формировании свойств почвы).

4. Участие поверхностных и почвенно-грунтовых вод в формировании почв и почвенного покрова территории исследования.

5. Антропогенная трансформация почвенного покрова и свойств почв в пределах изучаемой местности.

6. Возраст местных почв и связанные с этим особенности.

7. Анализ почвенного покрова полигонов исследования (размещение различных типов почв, их доля в структуре почвенного покрова).

**Блок вопросов по особенностям почв исследуемого участка:**

1. Встречающиеся на полигоне типы почв.

2. Строение типичного почвенного профиля одного из описанных бригадой типов почв (серой лесной, лугово-черноземной или др.).

3. Процессы почвообразования, идущие в обсуждаемом типе почв. Их суть и последствия.

4. Особенности факторов почвообразования на участках формирования обсуждаемого типа почв.

5. Химические особенности обсуждаемого типа почв (распределение и количество гумуса, величина рН, емкость поглощения, распределение илстой фракции).

6. География обсуждаемого типа почв в регионе, России и мире.

7. Основы систематики почв. Классификация почв.

***Примерный перечень тем практических работ проводимых на камеральном этапе исследования микроклимата и поверхностных вод:***

1. Обработка собранного на полевой практике метеорологического и гидрологического материала и составление отчета (дополнительно и на электронном носителе в виде презентации) по бригадам.

2. Журнал стационарных микроклиматических наблюдений за суточным ходом метеорологических параметров на точке наблюдения:

а) графики суточного хода метеоэлементов на точке наблюдения;

б) анализ графиков хода метеоэлементов;

в) картосхемы распределения метеорологических параметров в различное время суток (составленные бригадами по результатам синхронных замеров на разных точках);

г) анализ картосхем;

д) микроклиматические профили и их анализ;

е) сравнение метеорологических параметров стационарных микроклиматических наблюдений с данными цифровой портативной метеостанции за этот же период.

3. Описание микроклиматов. Анализ метеорологической ситуации в районе практики за весь период наблюдений. Анализ выполненного графического и картографического материала.

4. Описание элементов речной долины (высоту поймы и террас над урезом воды, крутизна склонов долины, форма и расчлененность их эрозийной сетью, наличие оползней, осыпей, выходов подземных вод).

5. Описание строения поймы (луговая, заболоченная, наличие стариц, озер, характер растительности, хозяйственное использование), строения русла (извилистость, разветвленность, острова протоки, рукава, старицы, перекаты, пороги, отмели, косы, осередки, устойчивость русла, высота берегов и т.д.).

6. Анализ влияния хозяйственной деятельности человека на морфологию речной долины.

7. Оформление гербария.

8. Оформление коллекций беспозвоночных животных.

**Примерный перечень тем лабораторных работ :**

1. Определение механического состава почвы: *Определение гранулометрического состава почвы без приборов. Ситовой гранулометрический анализ.*
2. Агрегатный (структурный) анализ и определение водопрочности почвенных агрегатов по методу Н.Н. Никольского.
3. Водные свойства почвы: *Определение полной влагоемкости почвы. Определение гигроскопической влаги*
4. Определение высоты капиллярного поднятия воды в почве в стеклянной трубке.
5. Определение токсичности почвы методом биотестирования.
6. Анатомические особенности растений разных экологических групп.
- 7.

**Тестовые задания текущего контроля по учебной практике**

**Тестовые задания по биоэкологии**

1. **Последовательное сокращение массы органического вещества от растений к каждому последующему звену пищевой цепи называется:**
  - а) цепью питания;
  - б) правилом экологической пирамиды;
  - в) круговоротом веществ;
  - г) миграцией атомов.
2. **Как называются компоненты неживой природы, которые воздействуют на организмы?**
  - а) абиотические факторы;
  - б) биотические факторы;
  - в) антропогенные факторы.
3. **Какой из перечисленных ниже факторов относится к биотическим?**
  - а) антропогенный;
  - б) эдафический;
  - в) орографический;
  - г) комменсализм.
4. **Виды организмов с широкой зоной валентности называются ...**
  - а) стенобионтными;
  - б) эврибионтными;
  - в) пластичными;
  - г) устойчивыми.
5. **Для характеристики организмов, способных выдерживать незначительные колебания какого-либо экологического фактора, используют приставку:**
  - а) ксеро-;
  - б) мезо-;
  - в) стено-;
  - г) эври-.
6. **Растения, которые могут произрастать только в условиях хорошего освещения, называются**
  - а) факультативными гелиофитами;
  - б) сциофитами;
  - в) гелиофитами;
  - г) умброфиты.
7. **Организмы с непостоянной внутренней температурой тела, меняющейся в зависимости от температуры внешней среды, называются ...**
  - а) пойкилотермными;
  - б) гомойотермными;
  - в) гетеротермными.

8. **Растения влажных местообитаний, целиком или большей своей частью погруженные в воду, называются ...**
- а) ксерофиты;
  - б) гидрофиты;
  - в) *гидатофиты*;
  - г) мезофиты.
9. **Растения, которые произрастают на слабокислых почвах, называются ...**
- а) нейтрофилами;
  - б) *ацидофилами*;
  - в) базифилами;
  - г) индифферентными видами.
10. **Растения, довольствующиеся малым содержанием зольных элементов в почве, называются**
- а) мезотрофами;
  - б) эвтрофами;
  - в) *олиготрофами*.
11. **Реакции организмов на смену дня и ночи, проявляющиеся в колебаниях интенсивности физиологических процессов, называют ...**
- а) *фотопериодизмом*;
  - в) циркадными ритмами;
  - г) анабиозом.
12. **Как называются растения, почки возобновления которых находятся высоко над поверхностью земли (деревья и кустарники) по классификации К. Раункиера?**
- а) криптофитами;
  - б) хамефитами;
  - в) терофитами;
  - г) *фанерофитами*.
13. **Изменение поведения организма в ответ на изменения факторов среды называется ...**
- а) мимикрией;
  - б) физиологической адаптацией;
  - в) морфологической адаптацией;
  - г) *этологической адаптацией*.
14. **Главная роль растений в круговороте веществ состоит в:**
- а) расщеплении органических веществ;
  - б) *использовании необходимой для круговорота солнечной энергии в процессе фотосинтеза*;
  - в) поглощении воды из почвы;
  - г) выделении кислорода.
15. **Популяцию характеризуют следующие свойства:**
- а) *рождаемость, смертность*;
  - б) площадь территории;
  - в) распределение в пространстве;
  - г) среда обитания, условия жизни.
16. **Совокупность взаимосвязанных между собой и со средой обитания видов, длительное время обитающих на определенной территории с однородными природными условиями, представляет собой:**
- а) *экосистему*;
  - б) биосферу;
  - в) сообщество;
  - г) агроценоз.
17. **Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, относят к:**
- а) автотрофам;
  - б) *гетеротрофам*;
  - в) продуцентам;

- г) хемотрофам.
18. **Ряд организмов, в котором от предшествующего организма к последующему происходит передача вещества, называют:**
- экологической пирамидой массы;
  - экологической пирамидой энергии;
  - цепью питания;*
  - саморегуляцией.
19. **В процессе сукцессии в сообществе происходят следующие основные изменения:**
- смена видового состава растений и животных;*
  - уменьшение видового разнообразия организмов;
  - уменьшение биомассы органического вещества;
  - увеличение чистой продукции сообщества.
20. **Ярусное расположение растений в биогеоценозе служит приспособлением к:**
- использованию света;*
  - сезонным изменениям;
  - антропогенному фактору;
  - биологическим ритмам.

*Тестовые задания по учению об атмосфере и гидросфере*

- Газовая оболочка небесного тела, удерживаемая около него гравитацией:**
  - Гидросфера
  - Литосфера
  - Атмосфера*
  - Биосфера
- Нижний слой атмосферы**
  - Мезосфера
  - Стратосфера
  - Тропосфера*
  - Землесфера
- Разность между суммарной солнечной радиацией и ее эффективным излучением называется:**
  - Радиационный баланс земной поверхности*
  - Встречное излучение атмосферы
  - Рассеянная солнечная радиация
  - Радиоактивный баланс в атмосфере
- Когда радиационный баланс может быть положительным?**
  - Днём и летом*
  - Осенью и весной
  - Днём и зимой
  - Ночью и летом
- Когда радиационный баланс может быть отрицательным?**
  - Ночью и летом
  - Ночью и зимой*
  - Днём и зимой
  - Осенью и весной
- Для измерения солнечной радиации служат:**
  - Барометр и метрометр
  - Ретрометр и актинометр
  - Актинометр и пиргелиометр*
  - Манометром и антигигрометром
- Многолетний статистический режим погоды, характерный для данной местности в силу её географического положения называется:**
  - Климатический пояс;
  - Климат местности;*
  - Прогноз погоды;

- 4) Температурное условие;
8. **Мгновенное состояние некоторых характеристик (температура, влажность, атмосферное давление) называется:**
- 1) *Погода;*
  - 2) Климат;
  - 3) Климатические условия;
  - 4) Баланс погоды;
9. **Для выявления изменений климата необходим:**
- 1) *Тренд характеристик атмосферы за длительный период времени;*
  - 2) Кратковременное изменение погодных условий;
  - 3) Изучение изменений погодных условий в течение года;
  - 4) Тренд колебания климата за короткий период времени;
10. **Взвешенные в атмосфере продукты конденсации водяного пара, видимые на небе с поверхности земли-это:**
- 1) *облака;*
  - 2) антициклон;
  - 3) климат;
  - 4) биосфера;
11. **Облака \_\_\_\_\_ - образуются в нижней стратосфере или вблизи субтропической тропопаузы на высоте 14-16 км.**
- 1) перламутровые;
  - 2) *сверхперистые;*
  - 3) кучевые;
  - 4) слоистые;
12. **Наука, изучающая поверхностные воды, явления и процессы, в них протекающие, называется:**
- 1) гидровода;
  - 2) гидросфера;
  - 3) *гидрология;*
  - 4) гидронаука;
13. **По отношению к объему земного шара общий объем \_\_\_\_\_ не превышает 0,13%.**
- 1) атмосферы;
  - 2) литосферы;
  - 3) биосферы;
  - 4) *гидросферы;*
14. **Влагообмен между океаном и сушей является следствием \_\_\_\_\_, который происходит через поверхность соприкосновения называется:**
- 1) влагооборот
  - 2) *теплообмен*
  - 3) кругооборот
  - 4) радиация
15. **Какой круговорот связан с выпадением атмосферной воды в виде осадков в Мировой океан:**
- 1) *малый*
  - 2) средний
  - 3) большой
  - 4) низкий
16. **Объем воды на земном шаре, участвующий в кругообороте:**
- 1) увеличивается в 3 раза;
  - 2) увеличивается в 2 раза;
  - 3) уменьшается в 2 раза;
  - 4) *практически не изменяется;*
17. **Чем отличаются теплые и опресненные воды:**
- 1) *меньшей плотностью*

- 2) большей плотностью
  - 3) высокой температурой
  - 4) низкой температурой
18. **В каких природных зонах могут формироваться болота?**
- 1) зона тайги;
  - 2) *любая зона;*
  - 3) субтропическая зона;
  - 4) резко континентальная зона;
19. **Чем межпластовые воды отличаются от грунтовых?**
- 1) *межпластовые воды более чистые, чем грунтовые;*
  - 2) в межпластовых водах находится больше минеральных веществ, чем в грунтовых;
  - 3) уровень грунтовых вод постоянен в отличие от межпластовых;
  - 4) грунтовые воды более чистые чем межпластовые;
20. **Что является питанием низменных болот?**
- 1) межпластовые воды;
  - 2) *поверхностный и грунтовый сток;*
  - 3) речной и дождевой приток;
  - 4) озёрный и родниковый сток;
21. **Из чего образуется торф?**
- 1) *из остатков древесных и травянистых растений*
  - 2) из останков обитателей болот
  - 3) торф это простой ил
  - 4) из остатков минеральных пород
22. **Какие подземные воды более ценны для человека?**
- 1) воды, которые обновляет человек
  - 2) человек использует любую воду
  - 3) *воды, обновляемые естественным путем*
  - 4) воды из источников
23. **Очистка воды от нерастворимых веществ называется:**
- 1) филирование
  - 2) *фильтрование*
  - 3) феминизация
  - 4) филотрование
24. **Где находится наибольший запас льда?**
- 1) в Австралии;
  - 2) *в Антарктиде;*
  - 3) в Антарктике;
  - 4) в Антлантиде;
25. **Многолетний статистический режим погоды, характерный для данной местности в силу её географического положения:**
- 1) *Климат*
  - 2) Сезонность
  - 3) режим погоды
  - 4) атмосфера
26. **Переходная зона в тропосфере между смежными воздушными массами с разными физическими свойствами.**
- 1) циклон
  - 2) воздушные вихри
  - 3) *атмосферный фронт*
  - 4) антициклон
27. **Антициклон - это вихревое движение воздуха:**
- 1) *почасовой стрелки в Северном полушарии*
  - 2) против часовой стрелки в Северном полушарии
  - 3) почасовой стрелки в Южном полушарии
  - 4) хаотичное на обоих полушариях

28. **Циклон - это вихревое движение воздуха:**
- 1) против часовой стрелки в Южном полушарии
  - 2) почасовой стрелки в Южном полушарии
  - 3) против часовой стрелки в Северном полушарии
  - 4) хаотично
29. **Ветер в антициклоне направлен:**
- 1) от периферии к центру
  - 2) почасовой стрелки
  - 3) против часовой стрелки
  - 4) от центра к периферии
30. **Атмосферный фронт возникает при сближении и встрече масс**
- 1) воздуха примерно одинаковой температуры
  - 2) холодного и теплого воздуха
  - 3) холодного воздуха
  - 4) тёплого воздуха
31. **Погода - это мгновенное состояние данных характеристик кроме:**
- 1) температура
  - 2) влажность воздуха
  - 3) время года
  - 4) атмосферное давление
32. **Местный климат в значительной степени определяется \_\_\_\_\_ в данном районе.**
- 1) особенностями атмосферы;
  - 2) особенностями земной поверхности;
  - 3) особенностями водной поверхности;
  - 4) особенностями местного менталитета;
33. **Местный климат обычно характеризуется выводами из \_\_\_\_\_ ряда наблюдений метеорологических станций данного района.**
- 1) полугодового;
  - 2) годового;
  - 3) многолетнего;
  - 4) многовекового;
34. **Погодные явления протекают в:**
- 1) тропосфере и гидросфере
  - 2) тропосфере и литосфере
  - 3) гидросфере и литосфере
  - 4) биосфере и ноосфере

**Тестовые задания по экологии почв**

**Вопрос 1 - Определение почвы**

1. **Самостоятельное природное тело и ее формирование есть сложный процесс взаимодействия пяти факторов природо-образования: климата, рельефа, растительного и животного мира, почвообразующих пород, возраста страны.**

2. Рыхлая материнская порода обладающая плодородием.

3. Вертикальная толща почвы с поверхности до материнской породы, разделенная на генетические горизонты.

**Вопрос 2 – Определение плодородия почвы**

1. Способность почвы поглощать газы, солевые растворы, элементы питания и удерживать твердые частицы и пленки воды.

2. **Способность почвы удовлетворять потребности растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы теплом, воздухом, и создавать определенные условия для формирования урожая.**

3. Совокупность всех явлений поступления, передвижения и расхода тепла, а также элементов питания по профилю почвы.

**Вопрос 3 – Из чего образуется минеральная часть почвы**

1. Поверхностных горизонтов горных пород, обогащенных органической частью почвы.

2. Органо-минеральных соединений верхних горизонтов горных пород.

3. **Первичных и вторичных минералов материнских пород.**

**Вопрос 4 – Морфологические признаки почв**

1. Мощность горизонтов, механический состав, содержание гумуса, состав обменных катионов, структурное состояние, влажность.

2. **Строение профиля, мощность горизонтов, цвет, гранулометрический состав, структура, сложение, новообразования, включения.**

3. Климат, гранулометрический состав, минералогический состав, элементы питания, количество гумуса, геохимические и геологические процессы.

**Вопрос 5 - Состав органической части почвы.**

1. Органические гумусовые кислоты, минеральные сильно измельченные первичные минералы, органо-минеральные соединения.

2. Механические элементы почвы, искусственные структурообразователи почв, гумус, минералогические элементы состава почв.

3. **Органические остатки (корешки, осенний опад), полуразложившиеся части растений, гумус.**

**Вопрос 6 - Общие физические свойства почв**

1. **Плотность твердой фазы (удельный вес), плотность сложения (объемная масса), общая пористость.**

2. Пластичность, общая пористость, набухание.

3. Плотность сложения (объемная масса), твердость, усадка.

**Вопрос 7 – Физико-механические свойства почв.**

1. **Пластичность, липкость, твердость, набухание, усадка, связность.**

2. Липкость, усадка, пористость аэрации, влагоемкость, удельный вес.

3. Твердость, объемная масса, набухание, водопроницаемость, связность.

**Вопрос 8 – Что такое коллоиды и для чего они необходимы?**

1. Частицы размером менее 0.001мм, служит для цементирования механических агрегатов почвы.

2. **Частицы размером менее 0.0001мм, служит для склеивания механических агрегатов почвы.**

3. Частицы размером 0.005 – 0.001мм, служат для раздробления крупных частиц почвы.

**Вопрос 9 – Что такое реакция почв, и каково ее значение для нейтральных почв?**

1.  $V; V \geq 70\%$ .

2.  $Hr; Hr \geq 4.5$  мг-экв/ 100 г.

3. **pH; pH=7**

**Вопрос 10 – Какой вид химической мелиорации применяют для щелочных почв?**

1. Известкование.

2. **Гипсование.**

3. Гумусирование.

**Вопрос 11 – Водные свойства почв.**

1. Влагоемкость, сорбционность, гигроскопичность, гравитационность, водопрочность.

2. Водоподъемность, влагоёмкость, водопроницаемость, капиллярность.

3. **Водоудерживающая способность, влагоемкость, водопроницаемость, водоподъемность.**

**Вопрос 12 – Какая влага является доступной для растений?**

1. **Гравитационная, капиллярная, менисковая, свободная.**

2. Свободная, гигроскопическая, сорбционная, осмотическая.

3. Менисковая, рыхлосвязанная, прочносвязанная, гравитационная.

**Вопрос 13 – Что характеризует величина Альбедо?**

1. Тепловой режим почв.

2. **Теплопоглодательную способность почвы.**

3. Теплоемкость почв.

**Вопрос 14** – Виды плодородия

1. Эффективное, потенциальное, органо-минеральное.
2. Азотосодержащие, экономическое, биологически активное
3. **Естественное, искусственное, экономическое.**

**Вопрос 15** – Что такое бонитировка почв?

1. **Сравнительная оценка почв по их плодородию.**
2. Наука о почвах, их образовании и географическому распределению.
3. Способность почв удовлетворять потребности растений в элементах питания, воде, обеспечивать их корневые системы теплом и воздухом.

**Вопрос- 16** – Воздушные свойства почв

1. Аэрация, адсорбированность, воздухоёмкость.
2. **Воздухоёмкость, воздухопроницаемость.**
3. Воздухопроницаемость, гигроскопичность, сорбированность, зещемленность.

**Вопрос 17** – Какое содержание  $O_2$  и  $CO_2$  для аэробных свойств почв?

1.  $O_2 > 1.0-3.0\%$ ,  $CO_2 > 2 - 5 \%$ .
2.  $O_2 > 10 \%$ ,  $CO_2 > 10\%$ .
3.  **$O_2 > 2.5 - 5 \%$ ,  $CO_2 < 2 - 3 \%$ .**

**Вопрос 18** – Тепловые свойства почв

1. **Теплоёмкость, теплопроводность, теплопоглощение, теплоизлучение.**
2. Гумусированность, теплоизлучение, влагоемкость, воздухопроницаемость.
3. Теплопоглощение, насыщенность почв основаниями, наличие тонкодисперсных частиц.

**Вопрос 19** – В чем заключается сущность почвообразовательного процесса?

1. Формирование почвенного профиля.
2. **Накопление элементов питания в почвенном слое и формировании плодородия.**
3. Выветривание горных пород.

**Вопрос 20** – Чем определить наличие карбонатов в почве?

1.  $CaSO_4$
2.  $NaCl$
3.  **$HCl$**

**Вопрос 21** – Элементный состав гуминовых кислот и фульвокислот.

1. **C, H, O, N**
2. Al, h, Ca, Fe
3. C, O, Mg, K

**Вопрос 22** – При каких параметрах степени насыщенности почв основаниями (V) необходимо решать вопрос об известковании?

1.  $V \geq 70\%$
2.  **$V < 50\%$**
3.  $V = 50-70\%$

**Вопрос 23** – При каких параметрах Na необходимо решать вопрос о гипсовании почв?

1.  $Na < 15 \%$
2.  $Na = 15 \%$
3.  **$Na > 15 \%$**

**Вопрос 24** – Что такое гранулометрический состав почв?

1. **Относительное содержание в почве механических элементов (фракций).**
2. Классификация механических элементов по размерам во фракции.
3. Количественное определение механических элементов по размером во фракции.

### **3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

***Перечень теоретических вопросов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике***

**Вопросы к зачету по биоэкологии:**

1. Биология как система наук о живом. Предмет и объекты изучения биологии.
2. Определение понятия «жизнь», свойства и уровни живого вещества.
3. Принципы систематики и таксономии. Принципы и методы классификации организмов.
4. Экология как наука. Подходы и методы экологии.
5. Среда и условия существования живых организмов.
6. Живые организмы как среда обитания. Приспособление живых организмов к паразитическому образу жизни.
7. Экологические факторы, их классификация. Диапазон действия и степень биологической активности организма.
8. Температура. Тепловой режим. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Стратегия теплообмена.
9. Вода и минеральные соли. Основные показатели влажности. Водно-солевой обмен у водных организмов. Водно-солевой обмен на суше.
10. Кислород. Газообмен в водной среде. Газообмен в воздушной среде.
11. Свет. Световой режим. Свет и биологические ритмы. Физиологическая регуляция сезонных явлений.
12. Водная среда. Абиотические факторы среды.
13. Экологические группы гидробионтов. Экологическая пластичность водных организмов. Адаптивные особенности водных растений и водных животных.
14. Наземно-воздушная среда. Адаптации растений и животных к обитанию в наземно-воздушной среде.
15. Почва как среда организмов. Эдафический фактор. Значение эдафических факторов в распределении растений и животных. Роль почвы в жизнедеятельности живых организмов.
16. Экологические группы почвенных организмов.
17. Понятие о жизненных формах
18. Жизненные формы растений по Раункиеру и Серебрякову.
19. Жизненных форм животных по Д. Н. Кашкарову и А. Н. Формозову.
20. Жизненные формы рыб по Никольскому.
21. Жизненные формы насекомых по Яхонтову
22. Экологические группы гидробионтов.
23. Экологические группы наземных организмов по отношению к водному режиму.
24. Экологические группы по отношению к свету.
25. Экологические группы почвенных организмов.
26. Биоценоз и его составные части.
27. Представление об автотрофных и гетеротрофных организмах.
28. Пищевые цепи и трофические уровни, примеры.
29. Экологические пирамиды.
30. Понятие о сукцессиях (первичных и вторичных), пионерных сообществах и климаксных сообществах.

**Вопросы к зачету по учению об атмосфере и гидросфере:**

1. Метеорологические приборы. Микроклиматические наблюдения.
2. Состояние атмосферы в природном комплексе.
3. Радиационный баланс.
4. Различия в ветровом и термическом режиме.
5. Понятие об альбедо.
6. Понятие о суточном и годовом ходе температуры.
7. Испарение. Сублимация и транспирация. Показатели влажности воздуха.

8. Осадки и его виды.
9. Ветер и его характеристики. Особенности циркуляции атмосферы.
10. Понятие о погоде. Климатообразующие факторы.
11. Малый и большой круговорот воды в природе Происхождение и формирование гидросферы.
12. Состав воды. Общий химический состав природных вод.
13. Происхождение озер.
14. Определение реки. Понятие «Главные реки» и «притоки». Речные системы.
15. Водохранилища. Болота. Подземные воды. Ледники.
16. Гидролого-гидрографические особенности бассейна реки:
  - а) Природная характеристика исследуемой территории.
  - б) Гидролого-гидрографические особенности исследуемого бассейна.
  - в) Обусловленность гидрологического режима реки природными особенностями территории.
  - г) Гидроэкологические проблемы речного бассейна
17. Изменение скорости течения воды в реке по ширине и глубине.
18. Живое сечение.
19. Морфометрические характеристики водоемов.

#### **Вопросы к зачету по экологии почв:**

1. Метод почвенного профилирования. Почвенные разрезы, типы почвенных разрезов, их характеристики и правила закладки.
2. Методика взятия почвенных образцов. Правила описания почвенного профиля по морфологическим признакам;
3. Понятие о почве как среде обитания, ее место и роль в биосфере. Факторы почвообразования на исследуемой территории.
4. Общая схема почвообразовательного процесса. Формирование почвенного профиля.
5. Основные почвообразующие породы исследуемой территории, их характеристика.
6. Гранулометрический состав почвообразующих пород и особенности его распределения по профилю, его влияние на плодородие почв. Классификация почв по гранулометрическому составу.
7. Происхождение, состав и свойства органической части почвы. Природа, состав и свойства гумуса и перегнойных кислот. Роль гумуса в плодородии почв и пути его регулирования.
8. Окраска различных горизонтов и ее связь с составом почвы.
9. Физические и физико-механические свойства почв. Морфологические признаки почв;
10. Понятие о структурности и структуре почвы. Виды структуры и ее основные показатели, особенности структуры исследованных почв;
11. Отличительные характеристики горизонтов и почв по плотности, порозности, характеру перехода от горизонта к горизонту;
12. Водные свойства почв. Влагоемкость, виды, способы регулирования.
13. Водопроницаемость, ее значение для произрастания растений. Значение воды в жизни растений и в почвообразовательном процессе. Формы почвенной влаги.
14. Реакция почвы. Почвенная кислотность и щелочность, их формы, происхождение.
15. Понятие о водном режиме. Основные типы водного режима.
16. Классификация почв, ее значение. Основные таксонометрические, генетические подразделения почв.
17. Строение, свойства и классификация подзолистых почв.
18. Строение, свойства и классификация серых лесных почв.
19. Строение, свойства и классификация лугово-черноземных почв.

20. Строение, свойства и классификация каштановых почв.
21. Строение, свойства и классификация болотных почв.
22. Солончаки, солонцы и солоды, их распространение и свойства.
23. Почвенный покров Забайкальского края на примере района практики, его особенности, типология, использование и экологическое состояние. Основные типы почв региона.
24. Использование материалов почвенных исследований для разработки мероприятий по охране и восстановлению почв.

### **Перечень латинских названий видовых списков растений и животных**

Латинский язык является языком международной терминологии и номенклатуры. Студентам-экологам необходимо знать латинские названия наиболее распространенных видов растений и животных в районе проведения практики.

Видовые списки растений и животных должны быть указаны на русском и латинском языках. Студенту необходимо знать 60 видов растений на латинском языке и 30 видов животных.

### **Списки видов встречающихся в районе практики**

<b>Животные</b>	
1. Таёжный клещ -	<i>Ixodes persulcatus</i>
2. Северный лесной муравей	<i>Formica aquilonia</i>
3. Боярышница	<i>Aporia crataegi</i>
4. Златка берёзовая	<i>Dicerca acuminata</i>
5. Речной окунь	<i>Perca fluviatilis</i>
6. Сибирский углозуб	<i>Hynobius keyserlingi</i>
7. Дальневосточная квакша	<i>Hyla japonica</i>
8. Сибирская лягушка	<i>Rana amurensis</i>
9. Огарь	<i>Tadorna ferruginea</i>
10. Черный коршун	<i>Milvus migrans</i>
11. Малый зуек	<i>Charadrius dubius</i>
12. Фифи	<i>Tringa glareola</i>
13. Обыкновенный поползень	<i>Sitta europaea</i>
14. Озерная чайка	<i>Larus ridibundus</i>
15. Речная крачка	<i>Sterna hirundo</i>
16. Скалистый голубь	<i>Columba rupestris</i>
17. Обыкновенная кукушка	<i>Cuculus canorus</i>
18. Большой пёстрый дятел	<i>Dendrocopos major</i>
19. Малый пёстрый дятел	<i>Dendrocopos minor</i>
20. Белая трясогузка	<i>Motacilla alba</i>
21. Ворон	<i>Corvus corax</i>
22. Азиатский бурундук	<i>Tamias sibiricus</i>
23. Обыкновенная белка	<i>Sciurus vulgaris</i>
24. Длиннохвостый суслик	<i>Citellus undulatus</i>
25. Бурый медведь	<i>Ursus arctos</i>
26. Волк	<i>Canis lupus</i>
27. Обыкновенная лисица	<i>Vulpes vulpes</i>
28. Косуля сибирская	<i>Capreolus capreolus</i>
29. Заяц беляк	<i>Lepus timidus</i>
30. Кабан	<i>Sus scrofa</i>
<b>Растения</b>	
1. Аир тростниковый	<i>Acorus calamus</i> L.
2. Башмачок капельный	<i>Cypripedium guttatum</i> Sw.
3. Бекмания восточная	<i>Beckmannia syzigachne</i> (Steud.) Fern.
4. Береза повислая	<i>Betula pendula</i> Roth

5. Боярышник кроваво-красный	<i>Crataegus sanguinea</i> Pallas
6. Брусника обыкновенная	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> L.
7. Василистник скрученный	<i>Thalictrum contortum</i> L.
8. Ветреница вильчатая	<i>Anemonidium dichotomum</i> (L.) Holub
9. Ветреница лесная	<i>Anemone sylvestris</i> L.
10. Герань волосистотычинковая	<i>Geranium eriostemon</i> Fisch. ex DC.
11. Голубика обыкновенная	<i>Vaccinium uliginosum</i> L.
12. Горец земноводный	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F. Gray
13. Горошек мышиный	<i>Vicia cracca</i> L.
14. Горошек однопарный	<i>Vicia unijuga</i> A.Br.
15. Горошек приятный	<i>Vicia amoena</i> Fisch.
16. Грушанка копытнелистная	<i>Pyrola asarifolia</i> Michaux
17. Земляника восточная	<i>Fragaria orientalis</i> Losinsk.
18. Ива Бебба	<i>Salix bebbiana</i> Sarg.
19. Иван-чай узколистный	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.
20. Камыш укореняющийся	<i>Scirpus radicans</i> Schkuhr
21. Клаусия солнцепечная	<i>Clausia aprica</i> (Steph.) Kom.
22. Княжик сибирский	<i>Atragene sibirica</i> Weinm.
23. Козелец лучистый	<i>Scorzonera radiata</i> Fisch.
24. Костяника каменистая	<i>Rubus saxatilis</i> L.
25. Крапива узколистная	<i>Urtica angustifolia</i> Fisch. Ex Homem.
26. Красоднев малый	<i>Hemerocallis minor</i> Miller
27. Кровохлебка аптечная	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.
28. Кубышка малая	<i>Nyphar pumila</i> DC.
29. Купальница замещающая	<i>Trollius vicarius</i> Sipl.
30. Лабазник дланевидный	<i>Filipendula palmata</i> (Pallas) Maxim.
31. Лапчатка гусиная	<i>Potentilla anserina</i> L.
32. Лилия даурская	<i>Lilium pensylvanicum</i> Ker-Gawler
33. Лилия карликовая	<i>Lilium pumilum</i> DC.
34. Лиственница Гмелина (даурская)	<i>Larix gmelinii</i> Rupr.
35. Майник двулистный	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F.W.Schmidt
36. Малина арктическая	<i>Rubus arcticus</i> L.
37. Малина сахалинская	<i>Rubus sachalinensis</i> Levl.
38. Незабудка подражающая	<i>Myosotis imitate</i> Serg.
39. Осока вздутоносая	<i>Carex rhynchopysa</i> C.A. Meyer
40. Осока стоповидная	<i>Carex pediformis</i> C.A. Meyer
41. Первоцвет мучнистый	<i>Primula farinosa</i> L.
42. Полынь пижмолистная	<i>Artemisia tanacetifolia</i> L.
43. Проломник нитевидный	<i>Androsace filiformis</i> Retz.
44. Прострел раскрытый	<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.
45. Рдест пронзеннолистный	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L.
46. Роголистник погруженный	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
47. Родиола розовая	<i>Rhodiola rosea</i> L.
48. Рябинник рябинолистный	<i>Sorbaria sorbifolia</i> (L.) A. Br.
49. Ряска тройчатая	<i>Lemna trisulca</i> L.
50. Седмичник европейский	<i>Trientalis europeae</i> L.
51. Синюха кистистая	<i>Polemonium racemosum</i> (Regel) Kitamura
52. Сусак зонтичный	<i>Butomus umbellatus</i> L.
53. Таволга иволистная	<i>Spirea salicifolia</i> L.
54. Таволга средняя	<i>Spirea media</i> Franz Schmidt
55. Тополь дрожащий	<i>Populus tremula</i> L.

56. Уруть колосистая	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.
57. Хвощ лесной	<i>Equisetum sylvaticum</i> L.
58. Чина низкая	<i>Lathyrus humilis</i> (Ser.) Sprengel
59. Шиповник даурский	<i>Rosa davurica</i> Pallas
60. Шиповник иглистый	<i>Rosa acicularis</i> Lind.

**Перечень типовых практических заданий (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)**

**Практические задания по биоэкологии, учению об атмосфере представлены в полевых практикумах по биоэкологии и ландшафтной экологии** (см. Полевой практикум по биоэкологии / Забайкал. гос. ун-т ; сост. Д.Ц. Анудариева, Е.В. Бутько, А.П. Лесков. – Чита : ЗабГУ, 2015. – 160 с.; Полевой практикум по ландшафтной экологии / Сост.: Т.В. Воропаева, И.Ю. Мальчикова, Н.В. Помазкова, Т.Е. Ткачук. – Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2003. - 116 с.). Бланки для проведения исследований см. в *Приложении 3.1.*

**Практические работы по учению о гидросфере:**

**Практическая работа №1. Определение расхода воды и показателей стока реки**

**Цель работы:** дать представление и выработать умение определять расход воды и показатели стока реки.

**Ход работы**

**1. Определение расхода воды в реке.** Расходом воды называется объем воды (в м<sup>3</sup>), протекающей через площадь живого сечения в единицу времени (в 1 секунду):

$$Q = F \times v_{\text{ср}},$$

где Q – расход воды, F – площадь живого сечения и  $v_{\text{ср}}$  – средняя скорость течения.

Следовательно, для определения расхода воды нужно: 1) определить площадь живого сечения и 2) среднюю скорость течения.

**Живым сечением** называется площадь поперечного сечения потока, ограниченная внизу руслом, а сверху поверхностью воды и расположенная перпендикулярно к направлению течения.

Для изучения расхода воды необходимо на реке выбрать определенный участок для гидрометрического створа. Створом вообще называется прямая линия, проведенная поперек реки, а створ, на котором определяют измерения расхода, называется **гидрометрическим створом.**

При выборе места для измерения воды надо учитывать следующие условия:

1) русло реки на протяжении не менее четырехкратной ширины реки должно быть однообразным, прямолинейным;

2) долина реки на этом участке не должна иметь широкой поймы, периодически затопляемой;

3) не должно быть никаких искусственных сооружений, влияющих на уровень воды и скорость течения;

4) выбранный участок должен быть характерным для исследуемой реки.

Для определения площади живого сечения нужно вдоль живого сечения определяют расстояния между промерными точками, а затем измеряют глубину:  $h_1, h_2...h_n$ , называемые промерными вертикалями (см. рис. 1). Вычертив по промерам средней ширины и глубины профиль, получим, что площадь живого сечения будет состоять из двух треугольников и нескольких трапеций. Для определения F нужно вычислить площадь всех этих фигур, а потом суммировать все вычисленные площади.

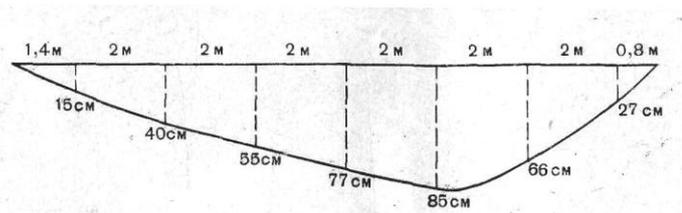


Рис. 1. Поперечный профиль реки.

Для определения площади живого сечения нужно вычислить площадь всех этих треугольников и трапеций и потом суммировать все вычисленные площади.

Находим площадь треугольников по формуле  $S_{\text{тр}} = \frac{a \cdot h_a}{2}$ , где  $a$  – расстояние между промерами,  $h$  – высота (или глубина реки в данном промере).

Находим площадь трапеций по формуле  $S_{\text{трап}} = \frac{h_1 + h_2}{2} \cdot a$ , где  $h_1$  – высота (глубина) на первом промере,  $h_2$  – высота (глубина) на втором промере.

Суммируем площади всех геометрических фигур и получим площадь живого сечения  $F$ .

**Средняя скорость течения реки** определяется различными способами: поверхностными поплавками, по максимальной скорости, при помощи гидрометрических шестов или вех, при помощи глубинных поплавков, гидрометрическими вертушками. Наиболее простой способ поверхностными поплавками. Путь поплавок делим на время его движения и узнаем скорость поплавок, а для определения средней скорости /течения складываем скорости всех поплавков и делим на их количество.

Определение средней скорости для небольших рек по максимальной поверхностной скорости. Наибольшую скорость  $v_{\text{макс}}$  умножаем на поправочный коэффициент  $K$ , который зависит от степени шероховатости русла. В результате получаем среднюю скорость реки. Для горных рек с валунным дном  $K < C = 0,55$ , для рек с гравелистым дном  $K = 0,65$ , для рек с неровным песчаным и глинистым ложем  $K = 0,85$ .

**2. Определение показателей стока реки.** Для характеристики стока реки в гидрологии применяются следующие величины: сток реки, модуль стока и коэффициент стока.

**Стоком реки** называют расход воды за продолжительный период времени, например за сутки, декаду, месяц, год. Для определения годового стока воды исследуемой реки нужно расход воды умножить на число секунд в году, т. е. на  $31,5 \cdot 10^6$  сек.

**Модулем стока** называют выраженное в литрах количество воды, стекающее в среднем в 1 секунду с площади бассейна реки в  $1 \text{ км}^2$ :

$$\gamma = (Q \times 1000 / S), [\text{л/сек} \times \text{км}^2],$$

где  $Q$  — расход воды. Для перевода кубических метров в литры умножаем расход на 1000,  $S$  — площадь бассейна.

**Коэффициентом стока** называют отношение стока воды в реке к количеству выпавших осадков ( $M$ ) на площадь бассейна реки за одно и то же время, выраженное в процентах:

$$\alpha = (Q \gamma / M) \times 100,$$

где  $\alpha$  - коэффициент стока в процентах,  $Q \gamma$  - величина годового стока (переведенная в кубические километры),  $M$  - объем воды, выпавшей на площади данного бассейна реки. Для определения  $M$ , нужно площадь бассейна, выраженную в квадратных километрах, умножить на толщину слоя выпавших осадков (тоже в километрах). Например, если осадков на данной площади выпало за год 600 мм, то толщина будет равна  $0,0006 \text{ км}$ . Если площадь данного бассейна равна  $500 \text{ км}^2$ , то  $M = 0,0006 \text{ км} \times 500 \text{ км}^2 = 0,3 \text{ км}^3$ .

### Практическая работа №2. Определение питания и сезонного режима реки

**Цель работы:** дать представление и выработать умение определять питание и сезонный режим реки.

#### Ход работы

1. **Питание.** Питание реки может быть: снеговое, дождевое, ледниковое, подземное, смешанное.
2. **Сезонный режим** – это период ледостава, ледохода, половодья, межени (низкого стояния воды в русле).
3. **Ширина и глубина водотока.** Определяют среднюю ширину и глубину путем нескольких промеров.
4. **Направление стока** определяется по компасу, записывают направление румбов: с, с-в, ю-в, ю, ю-з, з, с-з).
5. **Следы свежих размывов и аккумуляции.** Отмечают их наличие или отсутствие.
6. **Качество воды.** Определяются органолептические показатели (цвет, запах, прозрачность, вкус, температура).

### *Практическая работа №3. Определение морфометрических характеристик озера*

**Цель работы:** дать представление и выработать умение определять морфометрические характеристики озера.

#### **Ход работы**

Важной характеристикой озера является его географическое положение (широта, долгота) и высота над уровнем моря. Эти данные уже позволяют составить общее представление об основных чертах режима озера. Географическое положение озера в определенной мере отражает общие климатические особенности района, а высотное положение определяет также местные влияния климатических и других факторов на процессы, происходящие в озере.

При изучении озер и озерных котловин важно установить не только условия их образования, но и определить ряд числовых характеристик, дающих количественные представления об основных элементах озера и озерной котловины. Эти характеристики носят название **морфометрических**.

**1. Морфометрия.** Определяют длину, ширину, глубину, форму и площадь озера.

**Площадь озера** определяется с помощью палетки в масштабе вычерчивают конфигурацию озера, затем накладывают палетку.

**Площадь озера  $\omega$ ,  $m^2$** , вычисляется: либо вместе с площадью островов, либо отдельно площадь водной поверхности. Так как берега озер не отвесны, площадь водной поверхности (зеркала озера) изменяется при изменении уровня озера.

**Длина озера -  $L$ ,  $m$**  - кратчайшее расстояние между двумя наиболее удаленными точками, расположенными на берегах озера, измеряемое по поверхности озера. Таким образом, эта линия будет прямой лишь в случае сравнительно простых очертаний озера; для извилистого озера эта линия, очевидно, может быть и не прямой, а состоять из отдельных отрезков прямых и кривых линий.

**Ширина озера** – различают:

- наибольшую ширину -  **$B$ ,  $m$** , определяемую как наибольший поперечник (перпендикуляр) к линии длины озера,
- среднюю ширину –  **$B_{cp}$ ,  $m$** , представляющую отношение площади  $\omega$  озера к его длине  $L$

$$B_{cp} = \frac{\omega}{L}$$

**Коэффициент извилистости  $m$**  - степень развития береговой линии - отношение длины береговой линии  $s$  к длине окружности круга, имеющего площадь, равную площади озера,

$$m = \frac{S}{2\sqrt{\pi\omega}} = 0,282 \frac{S}{\sqrt{\omega}}$$

Коэффициент извилистости береговой линии может также быть выражен отношением длины береговой линии  $S$  к периметру ломаной линии  $S'$ , обводящей контур озера:

$$m = S/S'$$

В этом случае получается более правильное представление об изрезанности береговой линии.

Широкое применение при оценке водных запасов озера имеет **кривая изменения площади озера с глубиной**, представляющая собой график связи площадей горизонтальных сечений озера и соответствующих им глубин, и **кривая изменения объема озера** в зависимости от его глубины.

На рис. 1 представлены кривые изменения площади и объема Онежского озера с глубиной. Такие кривые дают возможность определить площадь зеркала озера и объема воды для любого уровня. Эти величины необходимо знать при всех расчетах.

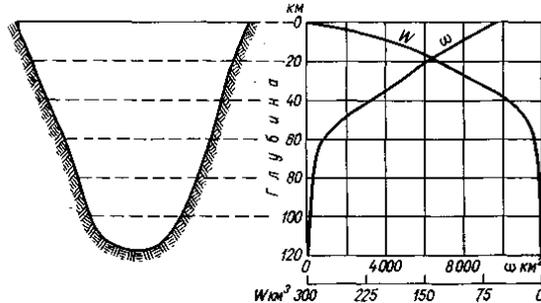


Рис. 1. Кривые площадей и объемов озера

**Объем воды в озере  $W$ ,  $m^3$**  может быть определен по карте изобат, пользуясь «методом призм». Изобатные поверхности делят объем озера на ряд слоев, каждый из которых можно рассматривать приближенно как призму, основаниями которой будут площади, ограниченные смежными изобатами, а высота равна сечению между ними. Обозначив площади, ограниченные отдельными изобатами, через  $\omega_0, \omega_1, \omega_2, \omega_3 \dots \omega_n$ , а сечение их через  $h$ , объем воды в озере определим по формуле

$$W = \frac{\omega_0 + \omega_1}{2} h + \frac{\omega_1 + \omega_2}{2} h + \frac{\omega_2 + \omega_3}{2} h + \dots + \frac{\omega_{n-1} + \omega_n}{2} h + \Delta W =$$

$$= h \left( \frac{\omega_0}{2} + \omega_1 + \omega_2 + \omega_3 + \dots + \frac{\omega_n}{2} \right) + \Delta W,$$

где  $\Delta W$  – объем, заключенный между площадью последней самой глубокой изобаты и точкой дна озера с максимальной глубиной, определяемый по формуле:

$$\Delta W = \frac{1}{3} \omega_n (h_{\text{макс}} - h_n),$$

где  $h_{\text{макс}}$  – максимальная глубина озера в метрах;  $h_n$  – глубина, соответствующая наибольшей изобате,  $\omega_n$  – площадь последней (самой глубокой) изобаты.

**Максимальная глубина озера –  $h_{\text{макс}}$ , м.**

**Средняя глубина озера –  $h_{\text{ср}}$ , м** – отношение объема воды в озере к площади его зеркала.

$$h_{\text{ср}} = \frac{V}{\omega}$$

**Средний уклон дна между изобатами** определяется по формуле:

$$\text{tg} \Theta = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot \frac{h}{\omega}$$

где  $l_1, l_2$  – длины изобат, между которыми определяется уклон;  $h$  – сечение изобат,  $\omega$  – площадь кольца между изобатами.

**Средний уклон озера  $I$**  определяется по формуле:

$$I = \frac{\left( \frac{L}{2} + l_1 + l_2 + l_3 + \dots + \frac{l_n}{2} \right) h_{\text{макс}}}{\omega}$$

где  $n$  – число изобат.

Знание элементов, характеризующих форму озерной котловины, необходимо не только для того, чтобы понять основные закономерности режима озера, но и для решения ряда хозяйственных задач, связанных непосредственно с эксплуатацией озера. Например, при использовании озера в транспортных целях необходимо знать распределение глубин в пределах всей акватории и, в частности, в зоне береговой отмели. При регулировании стока вытекающих из озера рек необходимо иметь кривые зависимости объема воды и площадей озера от высоты стояния уровня. Для расчета элементов волн важно знать распределение глубин и ширин озера по различным направлениям и т. д.

**2. Происхождение.** Озерные котловины бывают различного происхождения: тектонические, ледниково-тектонические, озера-старицы, вулканические, карстовые, термокарстовые, реликтовые. В нашем крае больше всего озер термокарстового происхождения, а в поймах рек озера-старицы.

**3. Питание.** Подземное питание (если на дне озера есть ключи или происходит подпитка озера грунтовыми водами), в озеро может впадать река.

**4. Сезонный режим.** Ледостав, таяние льда. Пульсация объема воды в озеро в зависимости от времени года – сезонная или годовая – в зависимости от того, засушливый год или влажный.

**5. Качество воды.** Определяются органолептические показатели (цвет, запах, прозрачность, вкус, температура).

**Методические рекомендации по проведению полевых исследования типов почв представлены в полевом практикуме по ландшафтной экологии** (см. Полевой практикум по ландшафтной экологии / Сост.: Т.В. Воропаева, И.Ю. Мальчикова, Н.В. Помазкова, Т.Е. Ткачук. – Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2003. - 116 с.). Бланк для проведения исследований см. в Приложении 3.1.

**Лабораторные работы по экологии почв:**

**Лабораторная работа №1 «Определение механического состава почвы»**

Твердая фаза почвы состоит из частиц различной величины, которые называются *механическими элементами* или *гранулами*. По своей природе механические элементы являются обломками минералов и горных пород, органическими веществами и органо-минеральными соединениями.

Механические элементы в основном достаются почве в наследство от материнской породы. Но они не остаются неизменными в процессе почвообразования, т.к. и в почве постоянно происходят разнообразные явления: дробление, растворение, гидролиз, осаждение, гумификация и др.

В настоящее время широко распространена классификация механических элементов почвы Н.А. Качинского. Ознакомиться с ней можно по таблице 1.

*Таблица 1*

**Классификация механических элементов почвы**

<i>Размер механических элементов, мм</i>	<i>Название механических элементов</i>
	<i>Скелет почвы</i>
> 3	Камни
3 – 1	Гравий

<i>Мелкозём почвы</i>		
1 – 0,5	Песок крупный	}
0,5 – 0,25	» средний	
0,25 – 0,05	» мелкий	
0,05 – 0,01	Пыль крупная	}
0,01 – 0,005	» средняя	
0,005 – 0,001	» мелкая	}
0,001 – 0,0005	Ил грубый	
0,0005 – 0,0001	» тонкий	
< 0,0001	Коллоиды	

Самые крупные частицы (больше 1 мм) – камни и гравий – образуют *почвенный скелет*, а элементы размеров меньше 1 мм называются *мелкозём*. В практике принято назвать элементы почвы размером больше 0,01 мм *физическим песком*, а меньше 0,01 мм – *физической глиной*.

*Относительное содержание в почве или породе механических элементов* называется **механическим составом**.

Механический состав имеет огромное влияние на свойства почвы, поэтому его изучение совершенно обязательно для полной характеристики почвенного покрова.

### Методы определения механического состава почвы:

#### 1. Определение гранулометрического состава почвы без приборов

В полевых условиях механический состав рекомендуем определять следующим образом: из каждого генетического горизонта или пахотного слоя взять небольшую пробу почвы и увлажнить несколькими каплями воды, чтобы придать ей мягкопластичную консистенцию (густой пасты). Хорошо перемешать пальцами и раскатать на ладони или фанерной пластине в шнур толщиной примерно 3 мм, свернуть его в кольцо диаметром около 3 см и после этого определить механический состав почвы, используя таблицу 2:

Таблица 2

**Классификация разновидностей почв**

<i>Состояние сухой почвы</i>	<i>Ощущение при растирании почвы</i>	<i>Состояние влажной почвы</i>	<i>Способность скатываться в шнур</i>	<i>Разновидность почв</i>
Сухие комки очень твердые, не раздавливаются между пальцами рук	Однородная тонко измельченная мучнистая масса	Очень вязкая, пластичная	Шнур тонкий, легко свертывается в кольцо без трещин	Глинистая
Сухие комки прочные, трудно раздавливаются	Небольшая примесь шероховатых (песчаных) частиц	Хорошая пластичность	Шнур легко скатывается, при свертывании в кольцо дает трещины	Тяжелосуглинистая
Сухие комки раздавливаются в руке с трудом	Мучнистые и шероховатые (песчаные) частицы поровну	Пластичная	Шнур легко образуется, но при свертывании в кольцо распадается	Среднесуглинистая
Комки разрушаются в руке с небольшим усилием	Неоднородная масса с преобладанием шероховатых (песчаных)	Слабопластичная	Образуется непрочный шнур, легко распадающийся на части	Легкая суглинистая

	частиц			
Комки легко распадаются	Подавляющая масса песчаная, глинистых частиц мало	Непластичная	Образуются зачатки шнура.	Супесчаная
Сыпучее	Песчаная масса	Непластичная	Шнур не образуется	Песчаная
Содержит обломки горных пород более 3 мм				Каменистая

Сделать вывод о разновидности почвы.

## 2. Ситовой гранулометрический анализ

Для определения механического состава песчаных и супесчаных почв лучше использовать ситовой гранулометрический анализ. Разделение материала на гранулометрические фракции осуществляется при помощи стандартного набора сит с последующим взвешиванием механических элементов с каждого сита. Ознакомившись с методикой проведения анализа, сформулировать и записать цель работы.

**Цель работы:** ... сформулируйте ...

### Ход анализа

Почвенный образец, взятый для анализа, осторожно растереть в фарфоровой ступке, сначала пестиком, а затем резиновой пробкой, чтобы разрушить агрегаты. Из исследуемой почвы отобрать среднюю пробу методом квартования. Для этого тщательно перемешанный образец высыпать на лист бумаги и распределить тонким слоем в виде круга. Затем линейкой разделить на четыре равные части (квадранты). Первый и третий квадранты удалить, а оставшийся материал вновь квартовать. После двух-, трехкратного квартования от средней пробы на технических весах взять навески в 100 г.

Проверить правильность расположения сит в наборе (3; 2,5; 2,2; 2; 1,7; 1,5; 1,2; 1; 0,5; 0,25 мм), навеску высыпать на верхнее сито, набор закрыть крышкой и встряхивать в течение 20 минут. Для этого на левую руку поставить поддон, правой рукой прижать крышку и сделать быстрые круговые движения руками с периодическими постукиваниями правой рукой по крышке и наклоняя набор сит то в одну, то в другую сторону. Затем из каждого сита, начиная с верхнего, высыпать оставшиеся на нем частицы и взвесить. **Ни в коем случае не следует продавливать застрявшие частицы, так как при этом расширяются отверстия сит!**

Полученные результаты записать в таблицу:

Таблица 3

### Результаты ситового гранулометрического анализа

Размеры фракции, мм	Масса, г	Содержание фракции, %
> 3		
3 – 2,5		
2,5 – 2,2		
2,2 – 2		
2 – 1,7		
1,7 – 1,5		
1,5 – 1,2		
1,2 – 1		
1 – 0,5		
0,5 – 0,25		
< 0,25		
Всего <sup>1</sup>		

<sup>1</sup> Сумма должна составлять не менее 99,5 г. Допустимая ошибка анализа  $\pm 0,5 \%$

На основании полученных данных построить диаграмму, конфигурация которой характеризует гранулометрический состав: по оси ординат откладывать процентное содержание фракций, а по оси абсцисс – размеры фракций.

Сделать вывод о соотношении фракций, а также скелета и мелкозёма исследуемого образца почвы.

### Лабораторная работа №2 «Агрегатный (структурный) анализ и определение водопроцности почвенных агрегатов по методу Н.Н. Никольского»

Перед проведением данного анализа необходимо выяснить определения некоторых понятий.

**Структурой почвы** называется *взаимное расположение различных по величине и форме структурных отдельностей (агрегатов)*. Почвенные агрегаты состоят из соединенных между собой частиц (механических элементов). Они удерживаются в сцепленном виде в результате коагуляции коллоидов, склеивания, слипания под действием, например, остаточных валентностей и водородных связей, а также с помощью тяжелей, гифов грибов и слизи микроорганизмов.

Выделяются три группы структурных отдельностей в почвах (мм):

- микроагрегаты < 0,25
- мезоагрегаты 0,25 – 7 (10)
- макроагрегаты > 7 (10)

По форме различают три основных типа структуры (рис.1), каждый из которых в зависимости от характера ребер, граней подразделяются на роды, а в зависимости от размера – на виды:

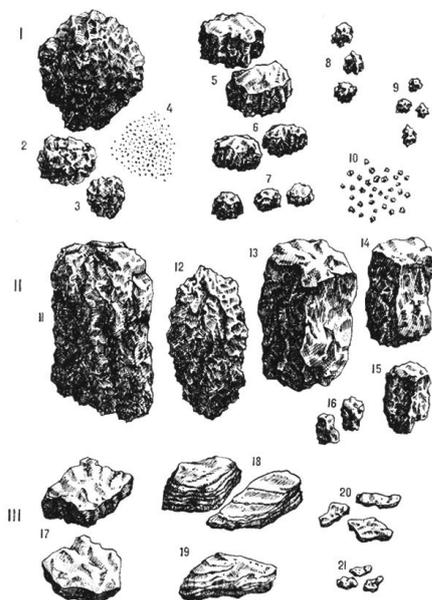
**I тип – Кубовидный** (равномерное развитие структуры по трем взаимно перпендикулярным осям);

**II тип – Призмовидный** (развитие структуры главным образом по вертикальной оси);

**III тип – Плитовидный** (развитие структуры по горизонтальным осям).

Почва может быть структурной и бесструктурной. При структурном состоянии масса почвы разделена на отдельности той или иной формы и размеров. Бесструктурное состояние имеют почвы, в которых механические элементы не соединены между собой в более крупные агрегаты (рыхлый песок), либо залегают сплошной цементированной массой.

В песчаных и супесчаных почвах механические элементы обычно находятся в раздельно-частичном состоянии. Суглинистые и глинистые почвы могут быть структурными и бесструктурными.



**Рис.1.** Классификация структурных отдельностей почв (С.А.Захаров, 1929):

**I тип:** 1) крупнокомковатая, 2) среднекомковатая, 3) мелкокомковатая, 4) пылеватая, 5) крупноореховатая, 6) ореховатая, 7) мелкоореховатая, 8) крупнозернистая, 9) зернистая, 10) порошистая.

**II тип:** 11) столбчатая, 12) столбовидная, 13) крупнопризматическая, 14) призматическая, 15) мелкопризматическая, 16) тонкопризматическая.

**III тип:** 17) сланцевая, 18) пластинчатая, 19) листоватая, 20) грубочешуйчатая, 21) мелкочешуйчатая.

Форма структурных отдельностей, их величина и прочность четко отражают характер процессов, протекающих в почве.

С агрономической точки зрения наиболее ценными являются такие агрегаты, которые длительное время не распадаются в воде. Прочность агрегатов зависит от ряда причин, в первую очередь – от характера биологических процессов, количества гумуса, механического состава.

**Цель работы:** ... с формулируйте ...

#### Ход анализа

При проведении агрегатного анализа почву нельзя растирать и даже сильно встряхивать во избежание разрушения почвенных агрегатов.

Почвенный образец с ненарушенной структурой осторожно рассыпать на лист бумаги и двукратно проквартовать. Отобрать навеску 200 г и просеять через каждое сито стандартного набора. При этом сито ставят наклонно и осторожно постукивают по краю. Оставшийся на сите материал взвесить, перенести на лист бумаги, на которой написан размер фракции. Почвенную массу, пропущенную через первое сито на поддон, перенести на второе сито и просеять и т.д.

Полученные результаты записать в таблицу-1. Из каждой фракции отобрать 10 агрегатов и поместить в кристаллизатор или фарфоровую чашку большого размера. Агрегаты распределить по дну чашки на одинаковом расстоянии друг от друга.

В чашку налить водопроводной воды так, чтобы она покрыла агрегаты слоем около 2 см, после чего чашку оставить в покое. По истечении 20 мин каждый агрегат осторожно передвинуть стеклянной палочкой, при этом подсчитать число сохранившихся и разрушенных агрегатов. Результаты анализа вычислить по формуле и записать в таблицу 1.

$$A = \frac{a}{b} \times 100\% ,$$

где А – содержание прочных агрегатов в данной фракции, %;

а – количество сохранившихся агрегатов;

б – количество взятых для анализа агрегатов.

Таблица 1

**Водопрочность агрегатов по методу Н.Н. Никольского**

Размеры фракций, мм	Масса фракций, г	Содержание фракции в % от общей навески	Содержание водопрочных агрегатов, %
> 3			
3 – 2,5			
2,5 – 2			
2 – 1,5			
1,5 – 1			
1 – 0,5			
0,5 – 0,25			
< 0,25			

Итого			
-------	--	--	--

**В ы в о д:** .....

*Лабораторная работа №3 «Водные свойства почвы»*

Для проведения лабораторных работ по теме «Водные свойства почвы» необходимо ознакомиться с некоторыми понятиями.

Вода является одним из главных компонентов почвы и одновременно необходимым условием почвообразовательных процессов. Вода в почве присутствует в различной форме. По характеру состояния почвенную воду можно подразделить на химически связанную, сорбционно-связанную, свободную, а также воду, находящуюся в парообразном и твердом состоянии.

В зависимости от разнообразных форм воды проявляются следующие **водные свойства почвы**:

1. *Водоподъемная способность* почвы обуславливается капиллярным подъемом воды. Высота подъема воды зависит от гранулометрического состава почвы. Скорость подъема воды по капиллярам находится в обратной пропорциональности от его диаметра.

2. *Водопроницаемость* – способность почвы пропускать через себя воду. Величина водопроницаемости весьма изменчива и в значительной мере зависит от механического состава и влажности.

3. *Влагоемкость* почвы. Количество воды, удерживаемое почвой, называется влагоемкостью. Это свойство почвы зависит от содержания органического вещества и механического состава почвы.

Полная влагоемкость отвечает состоянию полного насыщения почвы водой, когда все поры, как капиллярные, так и более крупные, заполнены водой.

**1. Определение полной влагоемкости почвы**

Изучая водные свойства почвы, считаем необходимым определить полную влагоемкость. Полной или наибольшей влагоемкостью называется наибольшее количество воды, которое способна удержать почва. В этом случае все поры будут заполнены водой, и воздух полностью вытеснен из почвы. Такое состояние наступает при длительном поступлении в почву избыточного количества воды, например, во время половодья или в период длительных дождей.

Ознакомьтесь с методом определения полной влагоемкости, сформулируйте цель работы.

**Цель работы:** ... сформулируйте ...

**Ход анализа**

Стеклянную трубку диаметром 2–3 см, длиной 15 см с одного конца обвязать марлевой салфеткой, под которую подложить бумажный фильтр, и определить массу на весах. Затем трубку заполнить слегка измельченным почвенным материалом до отметки 10–12 см. Для уплотнения материала нижним концом трубки осторожно постучать о край стола. Определить массу трубки с почвой. Разность второго и первого взвешивания составят массу почвы.

Трубку медленно погрузить в сосуд с водой таким образом, чтобы уровень воды был на 1 см выше отметки на трубке, и оставить ее в таком положении на 15 мин. Затем трубку с почвой извлечь из воды и в вертикальном положении дать стечь избытку воды. После чего трубку снять со штатива, протереть снаружи фильтрованной бумагой для удаления оставшейся воды, и определить массу на технических весах.

Рассчитать количество воды, удерживаемое почвой после насыщения, по формуле:

$$A = \frac{P_3 - P_2}{P_2 - P_1} \times 100\% ,$$

где А – количество воды, удерживаемое почвой после насыщения;

P<sub>1</sub> – масса трубки;

P<sub>2</sub> – масса трубки с почвой;

P<sub>3</sub> – масса трубки с почвой после ее насыщения водой;

$P_2 - P_1$  – масса почвы;

$P_3 - P_2$  – масса воды, удерживаемая почвой после насыщения.

Полную влагоемкость ( $C_{\text{макс.}}$ ) определить по формуле:

$$C_{\text{макс.}} = C + A,$$

где  $C$  – гигроскопическая влага, %.

Для вычисления полной влагоемкости необходимо одновременно определить содержание гигроскопической влаги.

## 2. Определение гигроскопической влаги

Для этого методом квартования отобрать среднюю пробу почвы, находящуюся в воздушно-сухом состоянии. Взять навеску из массы средней пробы, перенести в бюкс и поместить в термостат с температурой 100–150° С. Через 1,5–2 ч бюкс извлечь из термостата и охладить в эксикаторе. Определить массу бюкса с почвой. Повторить эту операцию с 30-минутной выдержкой в термостате. Если масса не уменьшилась, рассчитать гигроскопическую воду.

Содержание гигроскопической воды  $C$  вычислить по формуле:

$$C = \frac{P_1 - P_2}{P_2 - P_0} \times 100\% ,$$

где  $P_0$  – масса бюкса без почвы;

$P_1$  – масса бюкса с почвой до высушивания;

$P_2$  – масса бюкса с почвой после высушивания.

Записать результаты работы и сделать выводы.

$P_1$  –

$P_2$  –

$P_3$  –

**В ы в о д ы :** .....

## Лабораторная работа №4 «Определение высоты капиллярного поднятия воды в почве в стеклянной трубке»

Для того чтобы получить представление о водных свойствах почвы, нужно определить высоту капиллярного поднятия воды.

Высота и скорость капиллярного поднятия воды в почве зависят от ряда факторов, среди которых одним из важнейших является гранулометрический состав. Мелкозернистая структура почвы обуславливает малые размеры пор, и наоборот, крупнозернистые почвы обладают более крупными порами. Чем мельче поры, тем больше высота капиллярного поднятия. Скорость поднятия, наоборот, повышается с увеличением пор.

**Цель работы:** ... с формулируйте ...

### Ход анализа

Исследуемый материал, находящийся в воздушно-сухом состоянии, тщательно растереть в фарфоровой ступке и заполнить стеклянную трубку диаметром 2–3 см. Нижний конец трубки предварительно обвязать марлей, чтобы почва не высыпалась. Для уплотнения почвенной массы при заполнении трубки необходимо периодически постукивать о край стола. Трубку с почвой укрепить на штативе таким образом, чтобы нижний конец ее был опущен в колбу с водой на 1 см ниже уровня воды. Начальный уровень нужно поддерживать в течение всего опыта. Заметить время погружения трубки в воду и вести наблюдения за высотой поднятия по окраске почвы, темнеющей при увлажнении. Высоту поднятия воды замерять линейкой от поверхности воды до верхнего уровня капиллярного поднятия через каждые 5 мин. Результаты записать в таблицу 1, на их основании построить график и сделать вывод.

Таблица 1

### Результаты определения водоподъемной способности воды

№	Время от начала капиллярного	Высота подъема воды, мм
---	------------------------------	-------------------------

<i>n/n</i>	<i>подъема воды</i>	
1		
2		
3		
4		
5		

На основании полученных данных построить график. По вертикальной оси отложить высоту капиллярного поднятия воды в мм, а по горизонтальной – соответствующие отрезки времени.

**В ы в о д :** .....

*Лабораторная работа №5 «Определение токсичности почвы методом биотестирования»* (для выполнения индивидуальной научно-исследовательской работы «Биологическая оценка токсичности почв экосистем района практики»)

Биологическую токсичность почвы обуславливает деятельность микроорганизмов, оказывающая отрицательное влияние на ее плодородие, рост и развитие растений. Почвенные микроорганизмы способны образовывать вещества различной химической природы – фитотоксины, которые вызывают существенные изменения в химическом составе растений, нарушают обмен веществ в них, оказывают влияние на интенсивность дыхания растений, что в конечном итоге приводит к снижению продуктивности растений и качеству урожая.

Кроме этого, токсичность почвы может очень сильно увеличиваться при поступлении в почву различных загрязняющих веществ из воздуха или с водой вследствие хозяйственной деятельности человека. Накопление в почве токсинов, имеющих различную природу и происхождение, обуславливает токсические свойства почвы, определяемые методом биотестирования.

Биотестирование является наиболее целесообразным методом определения интегральной токсичности почв. Он доступен и прост в применении, не требует сложного лабораторного оборудования, больших материальных затрат, длительного периода времени опытов и может быть рекомендован исследователями разных уровней подготовки.

**Цель работы:** познакомиться с методом биотестирования и определить степень токсичности почвы исследуемого образца.

**Материалы и оборудование:** почва, чашки Петри, карандаш по стеклу, пинцет, металлический шпатель, фильтр, вата, семена *тест-растения*.

#### **Ход анализа:**

1. На исследуемой площадке предварительно берут почву в корнеобитаемом слое верхнего горизонта;
2. Исследуемую почву в воздушно-сухом состоянии с помощью пинцета освобождают от крупных корневых остатков, растирают в ступке и просеивают через сито с ячейками в 1 мм;
3. *Навеску 60-100г каждого образца почвы помещают в чашку Петри, увлажняют дистиллированной водой до пастообразного состояния, тщательно перемешивают, затем с помощью шпателя выравнивают поверхность;*
4. На поверхности почвенной пластинки шпателем делают бороздки глубиной около 0,5 см, *затем отсчитывают по 15-20 семян тест-растения (для тестирования используют семена редиса, пшеницы, овса, ячменя, гороха), которые потом равномерно раскладывают и вдавливают в почву;*
5. В контрольном варианте (для определения всхожести семян в воде) семена (15-20 шт.) раскладывают на увлажненной дистиллированной водой вате, покрытой фильтровальной бумагой.
6. Повторность опыта трехкратная;
7. Приготовленные образцы инкубируют в термостате при 25°C в течение 2–3 дней до полного прорастания, фиксируя каждый день количество проросших семян.

8. На четвертые сутки от начала опыта чашки Петри помещают в люминостат (или на освещенный стеллаж). Освещение – 14 часов сутки (с 6 до 20 часов). Выращивание в этих условиях длится в течение 7-10 дней до полного развития проростков, при ежедневном увлажнении почвы равными порциями воды.

9. В ходе опыта наблюдают за следующими показателями:

- время появления всходов и их число на каждые сутки;
- общую всхожесть (в конце опыта);
- измеряют длину наземной части растений (2-3 раза в ходе опыта);
- по окончании опыта измеряют длину корней;
- растения высушивают на воздухе, взвешивают биомассу наземной и подземной частей растений.

10. После окончания опыта с контрольным вариантом сравнивают число проросших семян, длину наземной и корневой систем, массу сухого вещества наземной и подземной части, фиксируют всхожесть, энергию прорастания (при необходимости в эксперименте можно ограничиться меньшим количеством показателей);

11. Данные опыта свести в таблицу.

	Число проросших семян			Среднее число проросших семян	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Длина проростков и корней			Среднее число длины проростков и корней	Масса проростков и корней			Среднее число массы проростков и корней
	1	2	3				1	2	3		1	2	3	
ь														

**Всхожесть** - это количество семян, которое проросло в установленный для определенной культуры срок (семь-десять дней). Оно выражается в процентах от общего количества семян, взятого для проращивания, и характеризует способность образовывать нормально развитые проростки при оптимальных условиях проращивания.

Процент всхожести семян определяют по формуле:

$$B = \frac{a}{c} \cdot 100\%$$

где,  $B$  – всхожесть семян;

$a$  – количество проросших семян;

$c$  – количество семян, взятых для прорастания

**Энергия прорастания** – это процент проросших семян за определенный срок (3-4 суток), характеризует дружелюбность и скорость прорастания семян. Определяют ее одновременно со всхожестью, но подсчет нормально проросших семян проводят ранее.

Энергию прорастания ( $B$ ) определяют по формуле:

$$B = \frac{a}{b} \times 100 (\%),$$

где  $a$  - число проросших семян;

$b$  - общее число семян, взятых для опыта.

При использовании показателя массы растений расчет ведут по формуле:

$$\PhiЭ_{ПР} = \frac{M_k - M_x}{M_k} \times 100 (\%),$$

где  $\PhiЭ_{ПР}$  – фитотоксичный эффект (по проросткам);

$M_k$  – масса растений в контроле (или одного контрольного растения);

$M_x$  - масса растений (или растения) на фитотоксичной среде.

**Степень токсичности почвы** определяют по разнице в скорости прорастания, в количестве проросших семян, в длине проростков и их корней, в количестве объемной и весовой продукции в опыте и контроле.

Снижение числа проросших семян и длины проростков по сравнению с контролем в 1,1 раза допускается для недеградированной почвы. Если число проростков снизилось более чем в 2 раза, то почва очень сильно деградирована.

Токсичными считают почвы, вызывающие угнетение прорастания семян на 20–30 % и более. Определение токсичности почвы рекомендуется проводить на свежих образцах почвы, так как после длительного хранения образцов токсичность их может значительно изменяться.

Токсичность почвы определяют по следующей шкале:

*Слаботоксичная* – понижение всхожести семян от контрольной до 20%;

*Достаточно токсичная* – понижение всхожести семян от 20% до 40%;

*Очень токсичная* – понижение всхожести семян выше 40%.

Полученные результаты обработать статистически и сделать вывод о *степени токсичности исследуемой почвы*.

**Вывод:**

## **Экскурсия на гидропост**

Отчет об экскурсии оформляется по требованиям МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации» в соответствии с приведенным ниже планом:

### **План и содержание отчета об экскурсии на гидропост**

#### **Оглавление**

Введение

1 Определение целей и задач установки и работы гидрологических постов

2 Изучение приборов и оборудования гидропоста

Заключение

Список использованных источников

#### **Введение**

Актуальность

Объект

Предмет

Место проведения экскурсии

Цель:

Задачи:

#### **1 Определение целей и задач установки и работы гидрологических постов**

- Что такое гидрологический пост? Их виды
- Задачи гидропостов
- Устройство гидропостов (фото, описание)
- Значение гидропостов в мониторинге
- Место проведения экскурсии (фото, описание)
- Полное название организации (фото, описание)
- Место гидропоста в системе мониторинга
- Периодичность сбора информации. Программы наблюдения. Виды наблюдений на гидропосту
- Виды гидростворов и водомерных постов
- Обязанности сотрудников гидропоста

#### **2. Изучение приборов и оборудования гидропоста**

- Устройство гидрологической станции (фото, описание)
- Сколько постов обслуживает станция?

- Разряд поста. Код поста. Что это означает?
- Что включает в себя индивидуальная программа наблюдений?
- Что включает в себя техническое дело станции?
- Как и чем производится отбор проб на химический анализ?
- Приборы (фото, название, принцип работы, какие данные получают с помощью прибора, единицы измерения данных)
- Измерение уровня воды в р. Никишиха
- Фиксация данных (фото, описание)
- Обработка данных (фото, описание)
- Виды прогнозов стока рек
- Как составляется прогноз стока

### **Заключение**

#### **Список использованных источников:**

### **Экскурсия на метеостанцию**

Отчет об экскурсии оформляется по требованиям МИ 01-02-2018 «Общие требования к построению и оформлению учебной текстовой документации» в соответствии с приведенным ниже планом:

#### **План и содержание отчета об экскурсии на метеостанцию**

##### **Оглавление**

Введение

Определение целей и задач установки и работы метеорологических станций

Изучение приборов и оборудования на метеостанциях<sup>69</sup>

Заключение

Список использованных источников

#### **Введение**

Актуальность:

Объект:

Предмет:

Место нахождения поста:

Цель:

Задачи:

## 1. Определение целей и задач установки и работы метеорологических станций

- Что такое метеостанция? Их виды
- Задачи метеостанций
- Устройство метеостанций (фото, описание)
- Значение метеостанций в мониторинге погоды и климата
- Место проведения экскурсии (фото, описание)
- Полное название организации (фото, описание)
- Место станции в системе мониторинга
- Периодичность сбора информации. Программы наблюдения
- Обязанности сотрудников метеостанций

## 2. Изучение приборов и оборудования на метеостанциях

- Устройство метеоплощадки (фото, описание)
- Приборы метеоплощадки (фото, название, принцип работы, какие данные получают с помощью прибора, единицы измерения данных)
- Фиксация данных (фото, описание)
- Обработка данных (фото, описание)
- Виды прогнозов погоды
- Как составляется прогноз погоды

### Заключение

### Список использованных источников

## 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### 4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой практики, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Теоретический вопрос	Оценка ответов на теоретические вопросы, предусмотренные рабочей программой практики. Теоретический опрос является одним из основных способов учета знаний обучающихся. Основные качества ответа: 1. Правильность ответа по содержанию (учитывается количество

	и характер ошибок при ответе). 2. Полнота и глубина ответа. 3. Сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала). 4. Логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотное использование специальной терминологии).
Практическое задание	Оценку по работе студент получает с учетом срока и качества выполнения заданий при условии выполнения всех работ, предусмотренных программой практики. При выставлении оценки по практическим работам учитывается: <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа выполнена правильно и в полном объеме;</li> <li>• студент может пояснить выполнение любого задания;</li> <li>• работа выполнена в соответствии с требованиями к выполнению работы.</li> </ul>
Собеседование, опрос	Специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Выполнение лабораторных работ	Является средством применения и реализации полученных обучающимся знаний, умений и навыков в ходе выполнения учебно-практической задачи, связанной с получением корректного значимого результата с помощью реальных средств деятельности. Рекомендуются для проведения в рамках тем (разделов), наиболее значимых в формировании практических (профессиональных) компетенций. Оценка основных умений и навыков, соответствующих теме работы. Проверка отчёта и защита выполненной работы, собеседование (опрос) по теме работы.
Тестирование	Является простейшей формой контроля, направленной на проверку владением терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области изучаемой дисциплины (раздела). Тест состоит из небольшого количества элементарных задач; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть учебного занятия (10–30 минут); правильные решения разбираются на том же или следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

#### **4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации**

##### ***Дифференцированный зачет***

Дифференцированный зачет по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности выставляется на основании видов работ, выполненных студентом во время практики, их объёма, качества выполнения в соответствии с программой практики.

При определении уровня достижений обучающихся на дифференцированном зачете учитывается:

- знание учебного материала программы учебной практики;
- знание и навыки, необходимые для полевых исследований и умение выполнять практические задания и лабораторные работы, предусмотренные программой практики;

- владение методологией полевых исследований, умение применять теоретические знания при выполнении научно-исследовательской работы, обосновывать свои действия;
- ведение отчетной документации в соответствии с требованиями (см. Приложение 4.1);
- защита результатов учебной практики на итоговой отчетной конференции (см. Приложение 3).

Руководитель практики:

- пишет отзыв о выполнении программы практики и индивидуального задания (качество выполнения обучающимся работ индивидуального задания);
- оценивается работа обучающегося на учебной практике, дается заключение руководителя практики о работе и результатах практики.

Руководитель практики при оценивании уровня сформированности компетенции у обучающегося должен руководствоваться:

- качеством и своевременностью выполнения обучающимся работ;
- качеством ведения отчетной документации;
- исполнительской дисциплиной обучающегося;
- результаты оценивания заносятся в следующую таблицу (уровень сформированности компетенции отмечается в таблице, например, знаком «+»; если за компетенцией закреплено несколько видов работы, то при оценивании уровня сформированности компетенции учитываются все виды работы):

Код компетенции	Содержание компетенции	Уровни сформированности компетенций			
		Высокий	Базовый	Минимальный	Компетенция не освоена

БЛАНКИ ОПИСАНИЯ ЭКОСИСТЕМ

Бланк описания леса

Тест-полигон № \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ Время \_\_\_\_\_

Исполнители \_\_\_\_\_

Размер тест-полигона \_\_\_\_\_

Адрес (административное и физико-географическое положение) \_\_\_\_\_

Рельеф (характеристика, происхождение мезорельефа) \_\_\_\_\_

Абсолютная высота \_\_\_\_\_ м. Экспозиция поверхности \_\_\_\_\_

Тип леса \_\_\_\_\_

Древостой (формула) \_\_\_\_\_

Размер пробной площади (100 м<sup>2</sup>, 400 м<sup>2</sup>) \_\_\_\_\_

№ п/п	Название древесных пород	Ярус	Сред. выс. (м)	Ср. диам. (м)	Господст. возраст
1.					
2.					
3.					

Общая сомкнутость древесного полога \_\_\_\_\_

Категория состояния древостоя \_\_\_\_\_

Споровые на стволах \_\_\_\_\_

Естественные повреждения и болезни древесины растений \_\_\_\_\_

Подрост \_\_\_\_\_

№ п/п	Название древесных пород	Состояние	Ср. выс. (м)	Господст. возраст	Характер распределения	Интенс. возобн. и происхожд.
1.						
2.						
3.						

Подлесок \_\_\_\_\_

№ п/п	Название видов кустарников	Жизненность	Фенофаза	Средняя высота (м)	Характер распределения
1.					
2.					
3.					

Кустарничковый ярус \_\_\_\_\_

№ п/п	Название растений	Жизненность	Фенофаза	Средняя высота (м)	Характер распределения
1.					
2.					
3.					

Проективное покрытие кустарничками \_\_\_\_\_ %

Моховой и лишайниковый покров \_\_\_\_\_

№ п/п	Виды мхов и лишайников	Проективное покрытие	Характер распределения
1.			
2.			
3.			

Травяной покров \_\_\_\_\_

Характер и обилие \_\_\_\_\_

№ п/п	Название растений	Обилие / проект. покрытие	Жизненность	Фенофаза	Средняя высота (м)	Характер распределения
1.						
2.						
3.						

Укос травы (с 1 кв. м) \_\_\_\_\_

Группа травостоя	Сырой вес, г.	Вес в воздушно-сухом состоянии (укос), г.	Потери воды, %
Бобовые			
Злаки			
Осоки			
Разнотравье			
Общее			

Биомасса травянистой растительности (ц/га) \_\_\_\_\_

Следы воздействия человека \_\_\_\_\_

#### Микроклимат

Метеоэлементы		Показания	
Температура воздуха на высоте	2,0 м		
	0,5 м		
Атмосферное давление			
Направление ветра			
Скорость ветра на высоте	2,0 м	Начал.	
		Конеч.	
	0,5 м	Начал.	
		Конеч.	
Относительная влажность на высоте	2,0 м	Сухой	
		Смочен.	
	0,5 м	Сухой	
		Смочен.	
Общая и нижняя облачность (баллы), формы облаков			
Температура почвы на поверхности			
Особые атмосферные явления			

Примечания и дополнения \_\_\_\_\_

## Бланк описания степи (луга)

Тест-полигон № \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ Время \_\_\_\_\_

Исполнители \_\_\_\_\_

Размер тест-полигона \_\_\_\_\_

Адрес (административное и физико-географическое положение) \_\_\_\_\_

Рельеф (характеристика, происхождение мезорельефа) \_\_\_\_\_

Абсолютная высота \_\_\_\_\_ м. Экспозиция поверхности \_\_\_\_\_

Тип луга по месторасположению в рельефе \_\_\_\_\_

Тип увлажнения \_\_\_\_\_

Название ассоциации \_\_\_\_\_

Аспект \_\_\_\_\_

Флористический состав травостоя

№ п/п	Название растения	Обилие	Фенофаза	Средняя высота, см	Проект. покрытие	Характер распределения	Кормовая ценность
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							

Средняя высота травостоя \_\_\_\_\_ см

Общее проективное покрытие \_\_\_\_\_ %

Укос травы (с 1 кв. м) \_\_\_\_\_

Группа травостоя	Сырой вес, г.	Вес в воздушно-сухом состоянии (укос), г.	Потери воды, %
Бобовые			
Злаки			
Осоки			
Разнотравье			
Общее			

Биомасса травянистой растительности (ц/га) \_\_\_\_\_

Использование \_\_\_\_\_

Культурно-техническое состояние угодья \_\_\_\_\_

Следы воздействия человека \_\_\_\_\_

Микроклимат

Метеоэлементы		Показания	
Температура воздуха на высоте	2,0 м		
	0,5 м		
Атмосферное давление			
Направление ветра			
Скорость ветра на высоте	2,0 м	Начал.	
		Конеч.	
	0,5 м	Начал.	
		Конеч.	

Относительная влажность на высоте	2,0 м	Сухой	
		Смочен.	
	0,5 м	Сухой	
		Смочен.	
Общая и нижняя облачность (баллы), формы облаков			
Температура почвы на поверхности			
Особые атмосферные явления			

Примечания и дополнения \_\_\_\_\_

---

## Бланк описания водоема

Тест-полигон № \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ Время \_\_\_\_\_

Исполнители \_\_\_\_\_

Адрес (административное положение) \_\_\_\_\_

Географическое положение (по отношению к бассейну реки или озера, элементам рельефа, над уровнем моря) \_\_\_\_\_

Физико-географические особенности бассейна:

- геологическое строение (склоны, озерные террасы, прибрежная зона, пляжи, заболоченные участки, истоки и устья ручьев и рек) \_\_\_\_\_

- подстилающие породы (механический состав, происхождение, падение и простираание пластов) \_\_\_\_\_

- рельеф (характеристика, происхождение мезорельефа) \_\_\_\_\_

Течение (обвести одно)

- 1- отсутствует;
- 2- слабое;
- 3- сильное.

Ширина (обвести одно)

- 1- меньше 5 м;
- 2- 5-10 м;
- 3- 10 - 5 м;
- 4- больше 50 м.

Абсолютная высота \_\_\_\_\_ м. Экспозиция поверхности \_\_\_\_\_

Строение озерной котловины (рельеф склонов, прибрежной части, дна озерной котловины) \_\_\_\_\_

Происхождение озерной котловины (время и факторы, обусловившие образование озерной котловины; современная стадия эволюции озера, характерные признаки) \_\_\_\_\_

Показатели стадии развития озера	Стадии развития озера		
	Стадия юности	Стадия зрелости	Стадия старости
Глубина озера	Глубокое	Среднеглубоководное, мелководное	Мелководное, очень мелководное (менее 1 м)
Строение озера	Обрывистые, отмель не сформировалась, песчано-каменистая	Пологие, отмель хорошо выражена, песчаная, песчано-глинистая	Плоские, заболочивающиеся, отмель илистая, занимает значительную часть или все мелководное озеро
Строение дна озера	Рельеф сложный, выражены все первичные неровности, донные осадки маломощны	Сохранились только крупные неровности, мелкие перекрыты осадками	Плоское, сложено мощной толщей осадков, иногда торфянистое
Растительность	Редкие заросли воздушно-водных растений	На береговой отмели выражены зоны: воздушно-водных,	Растительность занимает большую или всю часть

		плавающих и подводных растений	акватории озера
Цвет воды	От синего до зеленого	От зеленого до светло-желтого	Коричневатый или коричневый

Тип (характер) увлажнения \_\_\_\_\_

1 - верховой – увлажнение территории в летнее время только за счет атмосферных осадков, просачивающихся в почву; низовой застойный – воды атмосферных осадков и грунтовые воды задерживаются близко к поверхности и долго стекают;

1- низовой проточный – увлажнение подвижными грунтовыми водами, стекающими в близко расположенный водосток;

2- конденсационный – за счет конденсации атмосферной влаги на поверхность растений;

3- смешанный характер увлажнения

Степень увлажнения (обвести одно):

1- недостаточное;

2- среднее;

3- избыточное.

Почвенно-растительный покров берегов \_\_\_\_\_

Влажность почвы (в баллах) \_\_\_\_\_

Связность почвы \_\_\_\_\_

Плотность почвы \_\_\_\_\_

Пластичность почвы \_\_\_\_\_

Механический состав почвы \_\_\_\_\_

Береговая растительность

1. отсутствует (обвести одно)

2. слабо выражена;

3. хорошая.

Прибрежно-водная растительность (обвести одно)

1- отсутствует;

2- слабо выражена;

3- хорошая

Доминирующий вид растительности (обвести одно)

1- тростник

2- камыш

3- рогоз

4- другое \_\_\_\_\_

Растительность (обвести одно):

1- густой лес;

2- редкий лес;

3- леса нет, густой травяной покров;

4- леса нет, редкий травяной покров

5- кустарник.

Доминирующие виды \_\_\_\_\_

Ландшафт (обвести одно):

1- равнинные;

2- долинные;

3- холмистые;

4- другое \_\_\_\_\_

Укос травы (с 1 кв. м) \_\_\_\_\_

Группа травостоя	Сырой вес, г.	Вес в воздушно-сухом состоянии (укос), г.	Потери воды, %
Бобовые			
Злаки			
Осоки			
Разнотравье			
Общее			

Биомасса травянистой растительности (ц/га) \_\_\_\_\_

Микроклимат

Метеоэлементы		Показания	
Температура воздуха на высоте	2,0 м		
	0,5 м		
Атмосферное давление			
Направление ветра			
Скорость ветра на высоте	2,0 м	Начал.	
		Конеч.	
	0,5 м	Начал.	
		Конеч.	
Относительная влажность на высоте	2,0 м	Сухой	
		Смочен.	
	0,5 м	Сухой	
		Смочен.	
Общая и нижняя облачность (баллы), формы облаков			
Температура почвы на поверхности			
Температура воды на поверхности			
Особые атмосферные явления			

Морфометрия водоема \_\_\_\_\_

Площадь \_\_\_\_\_

Длина \_\_\_\_\_

Ширина \_\_\_\_\_

Изрезанность береговой линии \_\_\_\_\_

Глубины \_\_\_\_\_

Объем воды \_\_\_\_\_

Гидрологический (водный) режим \_\_\_\_\_

характер стока и питания \_\_\_\_\_

элементы водного баланса \_\_\_\_\_

уровенный режим \_\_\_\_\_

термический режим \_\_\_\_\_

качество воды \_\_\_\_\_

физико-химическая характеристика воды \_\_\_\_\_

Анализ начинается с отбора проб. Возьмите для отбора проб бутылки из простого бесцветного стекла. Перед взятием пробы бутылку ополосните несколько раз водой, которую отбираете. После отбора пробы бутылки закройте пробками, пронумеруйте их или подпишите. Пользуясь методиками внесите в таблицу все необходимые данные.

Таблица

№ пробы	Место положение	Температура	Запах	Цветность	Прозрачность	Мутность	pH	Жесткость	Вкусы и привкусы
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									

Качество воды (в баллах) \_\_\_\_\_ (заполнить таблицу)

### Определение класса чистоты воды

1. Проведите разборку бентоса.
2. Определите индикаторную значимость животных-индикаторов, пользуясь таблицей:

Класс качества воды	Перечень индикаторных таксонов	Условная значимость каждого таксона
Очень чистая	Личинки веснянок Ручейник Риакфила	50
Чистая	Губки Плоские личинки поденок Ручейник Нейреклипсис	25
Удовлетворительно чистая	Роющие личинки поденок Ручейники других видов Личинки стрекоз красотки и плосконожки Личинки мошки Водяные клопы Крупные двустворчатые моллюски Моллюски-затворки	14,2
Загрязненная	Личинки стрекоз остальных видов Личинки вислокрылок Водяной ослик Плоские пиявки Мелкие двустворчатые моллюски	20

3. Найдите суммарную значимость и по большей величине определите класс чистой воды.

Индикаторные таксоны	Условная значимость	Количество таксонов	Суммарная значимость	Класс чистоты воды

Вывод:

Хозяйственное использование водоема и его охрана (оценка природных ресурсов водоема: воды, растительности, озерных осадков, рыбы и т.п.; загрязнение озера; рекомендации по охране).

---



---



---

**БЛАНК МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ**

Дата	Метеорологический элемент									
Время	Температура воздуха °С	Влажность	Давление мм рт. ст.	Ветер			Облачность и виды облаков	Осадки	Атмосферные явления	Примечание
				Скорость	Направление	Сила в баллах				
09 ч										
12 ч										
15 ч										
18 ч										
21 ч										
Исполнители:										

**БЛАНКИ И ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ЗАПИСЕЙ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ  
Формы записи полевых материалов**

№ створа	№ точки	Глубина потока (м)	Донные отложения

**Данные измерений скоростей потока на поверхности по створу №\_\_**

№ точки	№ поплавка	Расстояние между створами, м	Время, м/с	Скорость в точке, м/с	Средняя скорость в точке, м/с

**Данные измерений скоростей течения в толще потока по створу №\_\_**

№ точки	Глубина, м	№ запуска	Расстояние, м	Время, с	Скорость, м/с	Скорость сред. на глубине, м/с	Скорость сред. в точке, м/с
		1					
		2					
		1					
		2					
		1					
		2					
Средняя скорость в толще потока на створе №__							

**БЛАНКИ И ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ЗАПИСЕЙ ИССЛЕДОВАНИЙ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ**

**Бланк учета замусоренности территории**

№ тест-полигона \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Исполнители \_\_\_\_\_

1. Обследуйте тест-полигон и выясните, какова его замусоренность.
2. Отведен ли этот участок для свалки администрацией (если свалка есть) \_\_\_\_\_
3. Количество водотоков, проходящих через свалку \_\_\_\_\_
4. Размеры, общая площадь территории, занятой под мусор и другие отходы \_\_\_\_\_
5. % замусоренной территории \_\_\_\_\_
6. Установите характер отходов (гниющие, не гниющие).
7. Животные, встречающиеся на замусоренной территории
8. Поделите тест-полигон в 1 га на 25 участков размером 20x20 м.

Оценку замусоренности берега производят на пробных площадках площадью 20x20 м. На площадке подсчитывают количество единиц мусора (за единицу принимается одна банка, один пакет, одна бумажка и т.д.) Шкала замусоренности территории приведена в таблице.

Таблица

Шкала замусоренности территории (S = 400 м<sup>2</sup>)

Чисто 0 баллов	Достаточно чисто 1 балл	Умеренно замусорено 2 балла	Замусорено 3 балла	Сильно замусорено 4 балла	Очень сильно замусорено 5 баллов
0 - 10 ед.	10-20 ед.	30-60 ед.	70-80 ед.	90-100 ед.	Более 100 ед.

9. Данные обследования для каждого участка территории занесите в таблицу.

Таблица

Оценка замусоренности территории

Участок (описать границы)	Оценка замусоренности берега не гниющим мусором	Оценка замусоренности берега гниющим мусором
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
ВСЕГО		

Примечания \_\_\_\_\_

**Бланк оценки антропогенного воздействия**

Общее местонахождение \_\_\_\_\_

№ тест-полигона \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

S тест-полигона \_\_\_\_\_

Блилежащее озеро/река \_\_\_\_\_

Исполнители \_\_\_\_\_

Расстояние до ближайших возвышенностей \_\_\_\_\_

Растительность (обвести одно):

1. густой лес;
2. редкий лес;
3. кустарниковые заросли;
4. леса нет, густой травяной покров;
5. леса нет, редкий травяной покров.

Доминирующие виды \_\_\_\_\_

Расстояние до ближайшей главной тропы или дороги в метрах \_\_\_\_\_

Расстояние до воды в метрах \_\_\_\_\_

Тип водоема:

1. река/ручей;
2. озеро;
3. источник;
4. другое \_\_\_\_\_

Расстояние до ближайшего лагеря в метрах \_\_\_\_\_

Изолированность полигона (обвести одно):

- 1- полная;
- 2- частичная;
- 3- отсутствует.

Количество других стоянок на территории \_\_\_\_\_

Максимум мест для размещения отдыхающих (обвести одно):

- а) 1-2;
- б) 3-6;
- в) 7-10;
- г) 11-15;
- д) > 15.

Способ прибытия со снаряжением (отметить все возможное):

- 1- пешком;
- 2- на животных (верхом);
- 3- по реке, озеру;
- 4- на велосипеде;
- 5- на автомобиле.

15. Способ прибытия без снаряжения (отметить все возможное):

- 1- пешком;
- 2- на животных (верхом);
- 3- по реке, озеру;
- 4- на велосипеде;
- 5- на автомобиле.

16. Ближайший источник топлива (обвести одно):

- 1- здесь же;
- 2- < 100 м;
- 3- 100-300 м;
- 4- > 300 м.

17. Ближайший источник продовольствия (обвести одно):

- 1- здесь же;
- 2- < 100 м;
- 3- 100-300 м;
- 4- > 300 м.

18. Наличие приспособлений (указать количество):

- 1- кострище \_\_\_\_\_ ;

- 2- примитивные сиденья \_\_\_\_\_;
- 3- сооруженные сиденья \_\_\_\_\_;
- 4- жаровни для мяса \_\_\_\_\_;
- 5- стол / полка / прилавок \_\_\_\_\_;
- 6- перила, ограждения \_\_\_\_\_;
- 7- загон \_\_\_\_\_;
- 8- туалет \_\_\_\_\_;
- 9- оборудованные спуски к воде \_\_\_\_\_;
- 10- другое \_\_\_\_\_;
19. Стадия рекреационной дигрессии \_\_\_\_\_
- 
20. Устойчивость участка к рекреационным нагрузкам \_\_\_\_\_
- 
21. Оценка рекреационного воздействия \_\_\_\_\_
22. Оценка влияния фактора вытаптывания на растительность обследуемой территории (обвести одно):
- 1- не влияет;
  - 2- слабо влияет;
  - 3- сильно влияет.
23. Пользуясь, методикой изучения факторов сокращения растительности в зоне рекреации заполните таблицу и пункты бланка.

Таблица

№ п/п	Название объектов	Занимаемая площадь	% от площади участка
1.	Тропы (шириной до 0,5 м)		
2.	Дороги (шириной более 0,5 м). Укажите покрытие: грунтовые, насыпные, асфальт, бетонные.		
3.	Кострища (укажите: свежие, зарастающие)		
4.	Площадки для отдыха не оборудованные, оборудованные скамейками, беседками, столами и др. малыми формами архитектуры.		

24. Количество объектов малых форм архитектуры (МФА) (скамейки для отдыха, столы и т.п.) \_\_\_\_\_
- 
25. Видовой состав растений в радиусе 5 м от МФА \_\_\_\_\_
- 
26. Искусственные посадки \_\_\_\_\_
- 
27. Количество деревьев на исследуемой площади \_\_\_\_\_
28. Состояние растительности в радиусе 5 м от МФА (обвести одно):
- 1- отличное,
  - 2- хорошее,
  - 3- удовлетворительное,
  - ~~4- неудовлетворительное.~~

## Бланк оценки влияния кострищ на природное сообщество

№ тест-полигона \_\_\_\_\_ Дата исследования \_\_\_\_\_  
 Исполнители \_\_\_\_\_  
 Количество кострищ на площадке в 1 га \_\_\_\_\_  
 Определить возраст кострищ по степени их зарастания \_\_\_\_\_

Площадь кострищ:

1- каждого \_\_\_\_\_

2- средняя площадь одного кострища \_\_\_\_\_

3- суммарная площадь и % территории, занимаемой кострищами на исследуемой площадке \_\_\_\_\_

Видовой состав растений на учетной площадке \_\_\_\_\_

На обследуемой территории заложите несколько пробных площадок размером 1x1 м по схеме: 1– эталон в данном типе растительного сообщества, 2-4 на кострищах разного возраста.

Изучите высоту доминирующего вида растений, обилие, фенофазы и жизненность, сравните с эталонным участком, полученные данные занесите в таблицу.

Таблица

Площадка	Высота растений	Фенофаза	Жизненность	Обилие
Эталонный участок				
Участок кострища				

Почвенные горизонты, поврежденные действием костра \_\_\_\_\_

Толщина почвенных горизонтов под кострищами \_\_\_\_\_

Толщина почвенных горизонтов под эталонным участком \_\_\_\_\_

Глубина прогорания почвы в двух точках (для каждого кострища):

1- по границе кострища \_\_\_\_\_

2- в центре кострища \_\_\_\_\_

Видовой состав почвенных животных в прокопах, сделанных на кострищах разного возраста \_\_\_\_\_

Примечания \_\_\_\_\_

## ФОРМЫ ЭТИКЕТОК

### *Гербарная этикетка*

Забайкальский государственный университет  
Факультет естественных наук, математики и технологии  
Кафедра экологии, экологического и химического образования

Семейство: \_\_\_\_\_  
Род: \_\_\_\_\_  
Вид: \_\_\_\_\_  
Местонахождение: \_\_\_\_\_  
Местообитание: \_\_\_\_\_  
Дата сбора: \_\_\_\_\_ Автор сбора: \_\_\_\_\_  
Автор определения: \_\_\_\_\_

### *Почвенная этикетка*

Забайкальский государственный университет  
Факультет естественных наук, математики и технологии  
Кафедра экологии, экологического и химического образования

Этикетка на почвенный образец

Тип почвы \_\_\_\_\_  
Подтип почвы \_\_\_\_\_  
Разрез № \_\_\_\_\_ горизонт \_\_\_\_\_ глубина взятия образца \_\_\_\_\_  
Тип местности \_\_\_\_\_  
Географическое положение \_\_\_\_\_  
Дата взятия образца \_\_\_\_\_  
Кем взят образец \_\_\_\_\_

24. Взяты образцы с глубины \_\_\_\_\_

25. Описание растительности

а) древесный полог \_\_\_\_\_

б) подрост \_\_\_\_\_

в) подлесок \_\_\_\_\_

г) травяной покров \_\_\_\_\_

26. Характер распространения корневой системы по почвенным горизонтам \_\_\_\_\_

27. Деятельность почвенных животных, дождевых червей, личинок, насекомых \_\_\_\_\_

28. Состояние поверхности почвы в случае нарушения естественного ее состояния (пожары, рубка, пастьба скота, механическая обработка и т.д.) \_\_\_\_\_

29. Выводы об использовании участка и меры повышения плодородия почвы \_\_\_\_\_

30. Дополнительные замечания \_\_\_\_\_

31. Описание разреза производит \_\_\_\_\_ (фамилия и инициалы), студент \_\_\_\_\_ курса, группы \_\_\_\_\_

*Подпись* \_\_\_\_\_

**Б Л А Н К**  
**для описания почвенного разреза**

Разрез № \_\_\_\_\_ Дата описания \_\_\_\_\_

1. Географическое положение разреза

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (край, область, район, лесхоз, дача, квадрат)

2. Тип леса или угодья \_\_\_\_\_

3. Высота над уровнем моря \_\_\_\_\_

4. Рельеф \_\_\_\_\_

5. Микрорельеф \_\_\_\_\_

6. Схематический профиль, показывающий положение разреза в отношении рельефа геологического строения и растительности

7. Генетический тип подтип и разность (вид) почвы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Механический состав \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Материнская порода \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Вскипание от 10% соляной кислоты:  
а) слабое на глуб. \_\_\_\_\_ см, бурное на глуб. \_\_\_\_\_ см.

11. Глубина разреза \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. Уровень грунтовой воды \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

	Схематический рисунок разреза	Знаки горизонта	Название горизонта	Мощность горизонта в см.	Окраска	Структура	Сложение	Включения и новообразования	Механический состав	Влажность	Реакция почвы
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
10											
20											
30											
40											
50											
60											
70											
80											
90											
100											
110											
120											
130											
140											
150											
160											
170											
180											
190											
200											

