

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 18.01.2024 07:54:05

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bb7cb09ac98e3910605f227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования**

-----  
**ОПОП по направлению подготовки  
05.03.06 – Экология и природопользование**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению программы практики  
Б2.О.01.05(У) Технологическая практика  
(Экологическое картографирование)**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра – экологии, природопользования и биологии

Разработчики РПУД  
к.б.н., доцент

О.В. Нежевляк

Введение
1 Цели практики
2 Задачи практики
3 Место практики в структуре ОП подготовки бакалавра
4 Тип и способ проведения практики
5 Место и время проведения практики
6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики
7 Структура и содержание практики
8 Методический материал для обучающегося
9 Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)
10 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
Приложение А
Приложение Б

## ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по прохождению учебной технологической практики (Экологическое картографирование) в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по прохождению практики.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила Рабочая программа по прохождению учебной технологической практики (Экологическое картографирование), утверждённая в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по практике.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

### Уважаемые обучающиеся!

**Приступая к прохождению новой для Вас учебной практики, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.**

**Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по прохождению практики и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений подойдете к семестровой аттестации по практике. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.**

## 1 ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Целью практики является формирование у бакалавров профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, овладение основами природопользования и его региональных особенностей, умениями и навыками в области экологических исследований и экологического картографирования объектов природопользования, оценки воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду.

## 2 ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Задачами практики являются:

- выработка навыков наблюдений за природными и социально-экономическими объектами, явлениями и процессами и хозяйственной деятельностью человека;
- ознакомление с методикой ведения полевых стационарных и маршрутных исследований;
- изучение экосистем в границах учебного полигона и агроэкосистем на опытных полях ОмГАУ;
- обучение методическим приемам сбора, обработки и обобщения первичных материалов, умению сопоставлять собственные наблюдения с материалами учебной и научной литературы;
- провести профильные маршрутные ландшафтные исследования на территории учебного полигона;
- освоить основные методы составления экологических карт и картограмм с применением ГИС;
- изучение растительных сообществ исследуемой территории с составлением ландшафтно-индикационных карт в ГИС;
- изучение почвенного покрова исследуемой территории с описанием элементарных почвенных ареалов (ЭПА) и корректировкой почвенной карты в ГИС;
- составление агроэкологической карты территории полигона в ГИС;
- изучение деградационных процессов и составление карт проявления деградации на изучаемой территории, оценка влияния человека на экосистемы в ГИС;
- написание отчёта о практике.

### 3 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Учебная технологическая практика (Экологическое картографирование) относится к блоку Б.2 Практики.

Освоение учебной практики базируется на знаниях и умениях, полученных бакалаврами после освоения дисциплин блока Б 1: Ландшафтоведение, Общая экология, География, Основы природопользования, Почвоведение с основами геологии, Геоэкология, ГИС в экологии и природопользовании, Экологическое картографирование.

Практика обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы бакалавриата.

### 4 ТИП И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Тип практики: технологическая.

Способ проведения – стационарная, выездная.

### 5 МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Кафедра экологии, природопользования и биологии. Полевые исследования и натурные наблюдения проводятся по экосистемам в границах территории ФГБОУ ВО Омский ГАУ. Период прохождения практики определен учебным планом.

### 6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
<b>Профессиональные компетенции</b>					
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1 (УК-1) анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	знать теоретические основы ГИС и использует их для решения поставленных задач	уметь работать в ГИС и использует их для решения поставленных задач	владеть навыками работы в ГИС и использует их для решения поставленных задач
		ИД-2 (УК-1) находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	знать принципы анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС	уметь оценивать информацию, необходимую для решения поставленной задачи в ГИС	владеть навыками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС
		ИД-3 (УК-1) рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	знать возможные варианты решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки	уметь решать задачи в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки	владеть навыками решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки
		ИД-5 (УК-1) определяет и оценивает по-	знает как с помощью ГИС определяется	умеет с помощью ГИС определять и оцени-	владеть навыками определения и оценки с помощью

		следствия возможных решений зада- чи	и оценивается последствия возможных решений за- дачи	ваает последст- вия возможных решений задачи	ГИС последствий возможных реше- ний задачи
ОПК-3	Способен приме- нять базовые ме- тоды экологиче- ских исследова- ний для решения задач профес- сиональной дея- тельности	ИД-1 (ОПК-3) владеет мето- дами проведе- ния, обработ- ки, анализа и синтеза поле- вой и лабора- торной эколо- гической ин- формации	знает методы проведения, обработки, анализа и син- теза полевой и лабораторной экологической информации	уметь на практи- ке применять методы прове- дения, обработ- ки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	владеть навыками проведения, обра- ботки, анализа и синтеза полевой и лабораторной эко- логической инфор- мации
		ИД-2 (ОПК-3) использует методы прове- дения, обра- ботки, анализа и синтеза по- левой и лабо- раторной эко- логической информации в профессио- нальной дея- тельности	знает методы проведения, обработки, анализа и син- теза полевой и лабораторной экологической информации в профессио- нальной дея- тельности	уметь на практи- ке применять методы прове- дения, обработ- ки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации в профессиональ- ной деятельно- сти	владеть навыками проведения, обра- ботки, анализа и синтеза полевой и лабораторной эко- логической инфор- мации в профес- сиональной дея- тельности
ОПК-5	Способен пони- мать принципы работы инфор- мационных тех- нологий, и ре- шать стандарт- ные задачи про- фессиональной деятельности в области экологии, природопользо- вания и охраны природы с ис- пользованием информационно- коммуникацион- ных, в том числе геоинформаци- онных технологий	ИД-1 (ОПК-5) Понимает принципы ра- боты современ- ных инфор- мационных технологий	знать принци- пы работы со- временных ин- формацион- ных техноло- гий	уметь работать в современных информацион- ных технологиях	владеть навыками работы в современ- ных информаци- онных технологиях
		ИД-2 (ОПК-5) Применяет со- временные ин- формацион- ные техноло- гии при реше- нии задач профессио- нальной дея- тельности	знать совре- менные ин- формацион- ные техноло- гии при реше- нии задач профессио- нальной дея- тельности	уметь работать в современных информацион- ных технологиях при решении задач профес- сиональной дея- тельности	владеть навыками работы в современ- ных информаци- онных технологиях при решении задач профессиональной деятельности

**Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины**

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено	Зачтено			
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
УК-1	ИД-1 (УК-1)	Полнота знаний	знать теоретические основы ГИС и использовать их для решения поставленных задач	Фрагментарные знания базовых теоретических основ ГИС и использует их для решения поставленных задач	1. Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ ГИС и использует их для решения поставленных задач 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ ГИС и использует их для решения поставленных задач 3. Сформированные систематические знания базовых теоретических основ ГИС и использует их для решения поставленных задач			Отчет о практике, защита отчета
		Наличие умений	уметь работать в ГИС и использует их для решения поставленных задач	Частично освоенное умение работать в ГИС и использует их для решения поставленных задач	1. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение работать в ГИС и использует их для решения поставленных задач 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в ГИС и использует их для решения поставленных задач 3. Сформированное умение работать в ГИС и использует их для решения поставленных задач			
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками работы в ГИС и использует их для решения поставленных задач	Фрагментарное применение навыков работы в ГИС и использует их для решения поставленных задач	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы в ГИС и использует их для решения поставленных задач 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы в ГИС и использует их для решения поставленных задач 3. Успешное и систематическое применение навыков работы в ГИС и использует их для решения поставленных задач			
	ИД-2 (УК-1)	Полнота знаний	знать принципы анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС	Фрагментарные знания базовых теоретических основ анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС	1. Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС 3. Сформированные систематические знания базовых теоретических основ анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС			Отчет о практике, защита отчета
		Наличие умений	уметь оценивать информацию необходимую для решения поставленной задачи в ГИС	Частично освоенное умение оценивать информацию необходимую для решения поставленной задачи в ГИС	1. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение оценивать информацию необходимую для решения поставленной задачи в ГИС 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение оценивать информацию необходимую для решения поставленной задачи в ГИС 3. Сформированное умение оценивать информацию необходимую для решения поставленной задачи в ГИС			
		Наличие навыков	владеть навы-	Фрагментарное приме-	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа			

		(владение опытом)	ками анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС	ние навыков анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС	информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС 3. Успешное и систематическое применение навыков анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи в ГИС	
	ИД-3 (УК-1)	Полнота знаний	знать возможные варианты решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки	Фрагментарные знания возможных вариантов решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки	1. Общие, но не структурированные знания возможных вариантов решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания возможных вариантов решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки 3. Сформированные систематические знания возможных вариантов решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки	Отчет о практике, защита отчета
		Наличие умений	уметь решать задачи в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки	Частично освоенное умение решать задачи в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки	1. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение решать задачи в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать задачи в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки 3. Сформированное умение решать задачи в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки	Фрагментарное применение навыков решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки 3. Успешное и систематическое применение навыков решения задач в ГИС, оценивая их достоинства и недостатки	
	ИД-5 (УК-1)	Полнота знаний	знать теоретические основы как с помощью ГИС определяется и оценивается последствия возможных решений задачи	Фрагментарные знания базовых теоретических основ как с помощью ГИС определяется и оценивается последствия возможных решений задачи	1. Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ как с помощью ГИС определяется и оценивается последствия возможных решений задачи 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ как с помощью ГИС определяется и оценивается последствия возможных решений задачи 3. Сформированные систематические знания базовых теоретических основ как с помощью ГИС определяется и оценивается последствия возможных решений задачи	Отчет о практике, защита отчета
		Наличие умений	уметь с помощью ГИС определять и оценивать последствия возможных решений задачи	Частично освоенное умение с помощью ГИС определять и оценивать последствия возможных решений задачи	1. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение с помощью ГИС определять и оценивать последствия возможных решений задачи 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение с помощью ГИС определять и оценивать последствия возможных решений задачи 3. Сформированное умение с помощью ГИС определять и оценивать последствия возможных решений задачи	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками определения и оценки с помощью ГИС последствий возможных решений задачи	Фрагментарное применение навыков определения и оценки с помощью ГИС последствий возможных решений задачи	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков определения и оценки с помощью ГИС последствий возможных решений задачи 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков определения и оценки с помощью ГИС последствий возможных решений задачи 3. Успешное и систематическое применение навыков определения и оценки с помощью ГИС последствий возможных решений задачи	
ОПК-3	ИД-1 (ОПК-3)	Полнота знаний	знает методы проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Фрагментарные знания методов проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	1. Общие, но не структурированные знания методов проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов проведения, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	Отчет о практике, защита отчета



			сти			
ОПК-5	ИД-1 (ОПК-5)	Полнота знаний	знать теоретические основы работы современных информационных технологий	Фрагментарные знания базовых теоретических основ работы современных информационных технологий	1. Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ работы современных информационных технологий 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ работы современных информационных технологий 3. Сформированные систематические знания базовых теоретических основ работы современных информационных технологий	Отчет о практике, защита отчета
		Наличие умений	уметь работать в современных информационных технологиях	Частично освоенное умение работать в современных информационных технологиях	1. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение работать в современных информационных технологиях 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в современных информационных технологиях 3. Сформированное умение работать в современных информационных технологиях	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками работы в современных информационных технологиях	Фрагментарное применение навыков работы в современных информационных технологиях	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы в современных информационных технологиях 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы в современных информационных технологиях 3. Успешное и систематическое применение навыков работы в современных информационных технологиях	
	ИД-2 (ОПК-5)	Полнота знаний	знать теоретические основы современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Фрагментарные знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	1. Общие, но не структурированные знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности 2. Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности 3. Сформированные систематические знания базовых теоретических основ современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности	Отчет о практике, защита отчета
		Наличие умений	уметь работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	Частично освоенное умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	1. В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности 3. Сформированное умение работать в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеть навыками работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	Фрагментарное применение навыков работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	1. В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности 2. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности 3. Успешное и систематическое применение навыков работы в современных информационных технологиях при решении задач профессиональной деятельности	

Бакалавр по направлению подготовки должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью программы: осуществление сбора и первичной обработки материала; участие в полевых натурных исследованиях; владеть навыками оцифровки материалов и составления на компьютерах в ГИС электронных тематических экологических карт и картограмм.

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 7.1 Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы (2 недели), 108 часов.

Таблица 3 – Разделы учебной практики, виды проводимых работ, формы контроля

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Формы текущего контроля
Подготовительный	Выдача задания на практику. Инструктаж по технике безопасности. Изучение литературы	Раздел отчёта по практике
Научно-исследовательский	Выполнение работ по оценке воздействия антропогенной деятельности на территорию дендропарка ОмГАУ	Раздел в отчёте по практике
Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка информации и полученных результатов	Отчёт по практике
Эколого-картографический	Интерпретация полученной информации и составление тематических карт в области природопользования	Картографический материал Раздел отчёта по практике
Подготовка и защита отчёта	Оформление и защита отчёта	Зачет

### 7.2 Содержание практики

В ходе практики студентам предстоит изучить методику экологического картографирования и провести анализ экологической обстановки с выявлением пространственной и временной изменчивости факторов природной среды, воздействующих на состояние экосистем в границах территории ОмГАУ.

Для этого необходимо:

- освоить основные методы составления экологических карт и картограмм;
- изучить растительные сообщества исследуемой территории с составлением ландшафтно-индикационных карт;
- изучить почвенный покров исследуемой территории с описанием ЭПА и корректировкой почвенной карты;
- составить агроэкологическую карту территории ОмГАУ;
- изучить деградационные процессы и составить карту проявления деградации на изучаемой территории и оценки влияния человека на экосистемы;

#### **Раздел 1: подготовительный, эколого-картографический (1 неделя)**

1й день - Ознакомительная беседа о целях и задачах практики. Прохождение инструктажа по технике безопасности. Проведение профилейных маршрутных ландшафтных исследований на территории учебного полигона. Определение маршрута исследований. Закладка учётных и контрольных учебных площадок.

2-й день – Осваивают основные методы составления экологических карт и картограмм. На картосхеме ФГБОУ ВО Омский ГАУ выделяют ключевые участки.

#### **Раздел 2: научно-исследовательский (1 неделя)**

3-й день – Изучение растительности исследуемой территории. Проводят описание фитоценоза леса и ярусов на учётной площадке; составляют формулы древостоя; определяют фенофазы и жизненность растений; определяют сомкнутость крон.

4-й день – Изучают почвенный покров исследуемой территории с описанием ЭПА и корректировкой почвенной карты.

5й день – Изучение деградационных процессов с составлением карт проявления деградации на изучаемой территории и оценка влияния человека на экосистемы.

#### **Раздел 3: обработка и анализ полученной информации, подготовка и защита отчёта (2 неделя)**

1-й день – Составляют ландшафтно-индикационные карты, отражая на каждом ЭПА ключевого участка преобладающие породы и формулу древостоя.

- 2-й день – Составляют почвенную и агроэкологическую карту ФГБОУ ВО Омский ГАУ в ГИС.  
3-й день – Составляют карту деградационных процессов территории ФГБОУ ВО Омский ГАУ в ГИС.  
4-й день – Составление отчёта о прохождении практики.  
5-й день – Защита отчёта.

### 7.3 Порядок прохождения практики

Для прохождения практики учебная группа делится на бригады по 5-6 человек. Определяется бригадир из числа наиболее инициативных студентов. Распределяется работа внутри бригады.

Учебной практикой руководит преподаватель. Он разъясняет цель и задачи практики и доводит до студентов план работ на каждый день в соответствии с программой практики, проводит консультации по выполненным работам, осуществляет текущий контроль за ходом практики, выполнением заданий, осуществляет приемку выполненной работы.

Каждой бригаде студентов выдается карта-схема изучаемой территории (Приложение Б). Территория исследования экологического полигона разбивается на ключевые участки. Участки закрепляются за сформированными бригадами.

Для проведения экологического картографирования необходимо фиксировать в природе результаты проведённых наблюдений, измерений, схем ландшафта и др. С этой целью каждой бригаде (обучающимся) необходимо завести дневник практики (обычная тетрадь, в которой будут фиксироваться первичные результаты наблюдений, замеры, расчёты и др.). Информацию, накопленную в процессе исследований и зафиксированную в дневнике, необходимо будет отразить в отчёте, а саму тетрадь приложить к отчёту в качестве отчётного материала.

Полученные результаты обрабатываются и оформляются в виде табличной, текстовой и графической документации и общего отчёта о практике.

Преподаватель ответственный за прохождение практики / руководитель от кафедры проверяет отчёт о практике каждой бригады и допускает до публичной защиты. Отчёт должен быть выполнен в строгом соответствии с планом (см. ниже) и оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчётам по практикам.

#### План отчёта

1. Введение
2. Цель и задачи практики
3. Объекты изучения и условия проведения исследований
4. Методы экологических исследований и экологического картографирования
  - 4.1 Закладка учётных площадок и построение геоморфологического профиля
  - 4.2 Измерение высоты деревьев
  - 4.3 Определение диаметра ствола дерева
5. Изучение растительности исследуемой территории и составление ландшафтно-индикационных карт
  - 5.1 Описание фитоценоза леса
  - 5.2 Описание ярусов на учётной площадке
  - 5.3 Составление формулы древостоя
  - 5.4 Определение жизненности растений
  - 5.5 Определение сомкнутости крон
  - 5.6 Составление ландшафтно-индикационной карты
6. Изучение почвенного покрова и составление агроэкологической карты
  - 6.1 Характеристика почвенного покрова и корректировка почвенной карты исследуемой территории
  - 6.2 Описание ЭПА исследуемой территории
  - 6.3 Составление агроэкологической карты
7. Изучение деградационных процессов и оценка влияния человека на экосистемы
  - 7.1 Изучение основных деградационных процессов исследуемой территории
  - 7.2 Составление картограмм проявления разных видов деградации
8. Заключение.
9. Библиографический список.

## 8 МЕТОДИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

### 8.1 ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

(для ознакомления)

#### Общие сведения

Территория ОмГАУ находится в северо-западной части г. Омска. По природному районированию она отнесена к южной лесостепной подзоне лесостепной зоны Западно-Сибирской провинции.

Территориально расположена в едином массиве на нескольких геоморфологических элементах ландшафта: пойма р. Иртыша, первая и вторая надпойменные террасы, слабополгий склон к водоразделу и начало водораздельной части.

#### Климат

Климат характеризуется резко выраженной континентальностью, определяемой географическим положением и рельефом. Территория подвержена сильному влиянию влажных воздушных масс Атлантического океана и азиатского континента. Открытость территории с севера способствует глубокому вторжению холодного арктического воздуха. В тёплый период нередко здесь наблюдаются засухи, вызываемые, во-первых, антициклоном, возникающим над Казахстаном и, во-вторых, притоком сухих воздушных масс с севера.

Годовая сумма осадков по метеостанции Омского сельскохозяйственного института (ОмСХИ) составляет- 337 мм, а по метеостанции Омск–степная- 364 мм. Сумма положительных температур воздуха за период с температурой выше 10°С составляет 1900-2000° (при максимальной в Омске-2551°). Среднегодовая температура воздуха по многолетним данным составляет 0,2°. Самый холодный месяц январь. Температура воздуха от месяца к месяцу меняется очень резко особенно в весенне-осенние периоды.

Вегетационный период начинается 25 апреля и продолжается около 160 дней. Средняя продолжительность безморозного периода в воздухе – 114-127 дней, с колебаниями от 87 до 155 дней. Средняя дата последнего заморозка 29 мая, а первого- 16 сентября. Среднегодовое количество осадков равно 363 мм, причём большая часть осадков выпадает в весенне-летний период. Основными чертами климата являются суровая (до – 40°С и ниже) продолжительная (153 – 198 дней) зима и жаркое (до +40-42°С в воздухе и до 62-64°С на почве), сухое, непродолжительное (с 10-15 мая по 16-19 сентября) лето.

Средняя глубина промерзания почвы составляет 173 см с колебаниями от 131 до 275 см. Полное оттаивание почвенного профиля происходит в середине мая, иногда в начале июня.

Максимальная высота снежного покрова приходится на начало марта, когда мощность снежных отложений достигает в среднем 22 см с запасом воды в снеге – 56 мм.

Неблагоприятными чертами климата являются:

1. Недостаточное количество осадков в большую часть лет. За последние 50 лет самыми сухими годами были – 1952, 1955, 1965, 1967, 1984, а самыми влажными – 1938, 1986 г.
2. Преобладание выпадения осадков в виде ливней (70%) с высокой интенсивностью (средняя интенсивность 0,1 мм /мин.).
3. Очень глубокое промерзание почв (до 275 см).
4. Короткие вегетационный и безморозный периоды (от 78 до 140 дней).
5. Большое количество ветров со скоростью 15 м/с и более.
6. Большие отклонения климатических параметров по различным периодам, как внутри года, так и по годам.

Положительными чертами климата можно считать:

1. Большая доля осадков, выпадающих за тёплый период (свыше 70%).
2. Большая сумма температур за период с температурой выше 10°С и высокая их обеспеченность (50-95%).
3. Большое количество в году дней солнечного сияния - 2222.

#### Растительность

Территория Агроуниверситета, располагаясь в подзоне южной лесостепи, характеризуется, в основном, зональными типами растительности: берёзовыми лесами с участием берёзы пушистой, осины и различных кустарников, разнотравно-злаковыми лугами и их производными. Остепнённые парковые березняки ныне сильно вырублены или погибли от хозяйственной деятельности и неправильного рекреационного использования территории. Древостой часто порослевого типа, плохо развит.

Естественная растительность сохранилась под пологом лесных колков, здесь можно встретить лабазник шести лепестный, смолёвку, а раньше были ещё астрагалы, адонис весенний.

Второй компонент разреженных ныне березняков – лугово-лесное разнотравье, где преобладают чина лесная, клевера луговой и люпиновидный, горошки мышиный и призаборный, ястребинка зонтичная, по опущкам леса и внутри колочных полянах кровохлёбка лекарственная, подмаренник северный, герань лесная, полынь сизая, тысячелистник, подорожник и др.

В составе остепнённых лугов больше степных видов: овсяница ложноовечья, тимофеевка степная, люцерна серповидная, лабазники, морковник Мориссона, зопник клубненосный.

На лугово-болотных почвах – злаково-болотные ассоциации. Здесь основу травостоя составляют осоки – осока острая, осока средняя, осока береговая, полевика белая, пырей ползучий, лабазник, клевер белый и ползучий.

Древесная растительность представлена берёзой и редко осинкой. В подлеске встречаются боярышник кроваво-красный, шиповник и иногда смородина, бузина, ива.

В прошлом, до основания, на территории сельскохозяйственного института, господствовали злаково-разнотравно-ковыльные степи, под которыми сформировались чернозёмные и лугово-чернозёмные почвы среднего и тяжёлого гранулометрического состава со значительным содержанием гумуса и легко доступных питательных веществ.

В настоящее время большая часть растительных группировок на территории Агроуниверситета носит искусственный антропогенный характер с внесением большого количества интродуцированных древесных пород, кустарников и различных видов травянистых растений.

### **Геоморфология и рельеф**

Большая часть территории ОмГАУ расположена на склоне южной экспозиции правобережной части долины р. Иртыша. Это обстоятельство сразу ставит место положения университета в особые экологические условия, во многом более выгодные, чем территории, расположенные на водоразделе.

Описываемую территорию можно разделить на четыре различных структурно-генетических комплекса: пойму р. Иртыша, первую и вторую надпойменные террасы, водораздел, которые отличаются друг от друга геологическим строением, рельефом, почвенным температурным режимом, режимом увлажнения, литологией почвообразующих и подстилающих пород, микроклиматом и, наконец, почвообразовательными процессами и их активностью.

Самая южная часть территории ОмГАУ – это огород Учхоза №1, который с юга, от р. Иртыш, окаймляется неширокой (10-50 м) поймой, переходящей резким обрывом в первую надпойменную террасу. Почти вся территория огорода лежит на первой надпойменной террасе, лишь северная часть его – на переходе ко второй надпойменной террасе.

Значительная часть территории ОмГАУ расположена на второй надпойменной террасе и склонах от второй террасы к водоразделу, имеющих различные уклоны в сторону р. Иртыш. Здесь располагаются парк, ботанический сад, сад им. Кизюрина, практически вся застроенная часть городка ОмГАУ.

На водоразделе расположена лишь северная часть Учхоза №1.

Такое расположение территории Агроуниверситета делает её очень потенциально опасной, уязвимой к развитию эрозионных процессов, как к линейному размыву почв, почвообразующих и подстилающих пород, так и к плоскостному смыву поверхности почвенного покрова.

### **Гидрологические и геологические условия**

Гидрологическая характеристика почвенного покрова обусловлена строением рельефа территории и полностью увязывается с террасово – склоновыми комплексами и водораздельной равниной, естественными и искусственными водосборами, сформированным стоком с этих водосборов. Кроме того, в повышении уровня грунтовых вод немаловажная роль принадлежит внедрённым на опытном поле Агроуниверситета влагосберегающим почвозащитным севооборотам. Дело в том, что увеличенное (против естественного) накопление мощности снежного покрова и интенсивное впитывание талых вод разрыхлённой почвой с переводом их в нижние слои и с дальнейшим стеканием гравитационных вод в грунтовые способствует подъёму последних к поверхности.

### **Почвообразующие породы**

На территории ОмГАУ почвообразующие породы представлены следующими видами:

- современные аллювиальные отложения поймы реки Иртыша;
- верхнечетвертичные аллювиальные отложения первой надпойменной террасы реки Иртыша;
- верхнечетвертичные аллювиальные отложения второй надпойменной террасы реки Иртыша;
- верхнечетвертичные субаэральные покровные образования.

### **Почвенный покров**

Территория ОмГАУ по почвенно-географическому районированию находится в южно-лесостепной подзоне лесостепной зоны.

В связи с особенностями геологического устройства поверхности, климатом, геоморфологическими и гидрологическими условиями, различными почвообразующими породами, растительностью, различной освоенностью территории и видом её эксплуатации, а также своеобразной историей развития территории Агроуниверситета образовался и продолжает формироваться довольно сложный почвенный покров.

Преобладающие процессы почвообразования: гумусонакопление, эрозионные, поёмные (в пределах поймы), глеевые, суффозионные, выщелачивание, осолодевание, соленакопление (вторичное), осолонцевание, дегумификация, деструктуризация, денитрификация и др.

Всего на территории ОмГАУ выделено 10 типов почв (в Омской области выделяется всего 16), с подразделением их на 41 вид.

Типы почв:

1. Чернозёмы обыкновенные. Выделено - 5 видов.
2. Лугово-чернозёмные - 13 видов.
3. Чернозёмно-луговые - 4 вида.
4. Луговые - 3 вида.
5. Серые лесные - 5 видов.
6. Солонцы - 2 вида.
7. Солоди - 1 вид.
8. Болотные - 1 вид.
9. Аллювиальные - 1 вид.
10. Насыпные - 6 видов.

Различным элементам геоморфологического профиля присущи свои типы и виды почв. Так, к пойме р. Иртыша приурочены аллювиальные почвы, на первой надпойменной террасе сформировались лугово-чернозёмные и чернозёмно-луговые, на второй надпойменной террасе сформировались лугово-чернозёмные и чернозёмы, на водоразделе – лугово-чернозёмные, серые лесные осолоделые, солонцы и солонцеватые почвы, на бровках и склонах карбонатные и засоленные почвы, а луговые и болотные почвы на переувлажнённых территориях.

## 8.2. МЕТОДЫ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

### 8.2.1 ЗАКЛАДКА УЧЁТНЫХ ПЛОЩАДОК

*Пояснительная информация.* Изучение биоценозов в природе проводят на пробных (учётных) площадках. Закладывают обычно две площадки - одну территории, испытывающей сильное воздействие деятельности человека (экспериментальную), другую - на участке биоценоза, которая практически не испытывает влияния человека (контрольную).

Для большинства экологических исследований на полевой практике учащихся необходимо закладывать учётные площадки площадью 1 га (100х100). На такой площадке изучают рекреационное и другие формы антропогенного воздействия, общий характер изменения растительности и т.п. Для более подробного описания растительности - видового става, ярусности и др., локального антропогенного воздействия, используют пробные площадки в 0,1 га - 1 сотка (10х10 м). Такие площадки обычно закладывают в лесных экосистемах, при изучении береговой линии и дорожно-тропиночной сети.

В некоторых случаях для изучения почвы, проективного покрытия, растительности открытых ландшафтов закладывают учётные площадки в 1 м<sup>2</sup> (1х1 м).

Существуют два способа закладки учётных площадок - с помощью экера (более точный и простой, но не очень удобный в экспедиционных условиях) и с помощью компаса.

Для экологических исследований в рамках прохождения летней студенческой ознакомительной практики по экологии более удобнее и проще использовать способ закладки учётных площадок с помощью экера.

*Пояснительная информация.* Экер - это прибор для построения на местности прямых углов, для разбивки взаимно перпендикулярных линий. Простейший экер выполнен в виде крестовины, насаженной на заостренный колышек размером около 1 м (рис. 1.1). На каждой крестовине находится пара визирных булавок, с помощью которых устанавливается флажок. Схема закладки учётной площадки с помощью экера приведена на рис. 1.2.

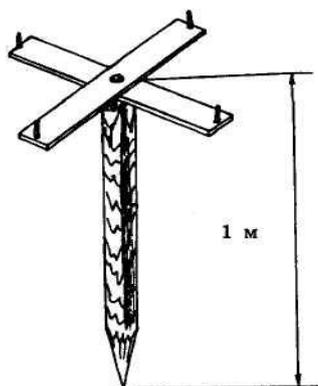


Рис.1.1 – Экер

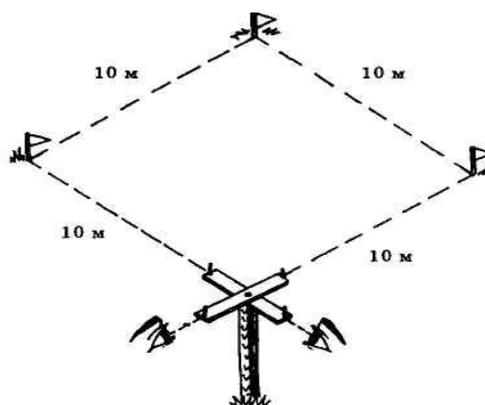


Рис.1.2 – Закладка учебной площадки с помощью

## 8.2.2 ПОСТРОЕНИЕ ПРОФИЛЯ ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ

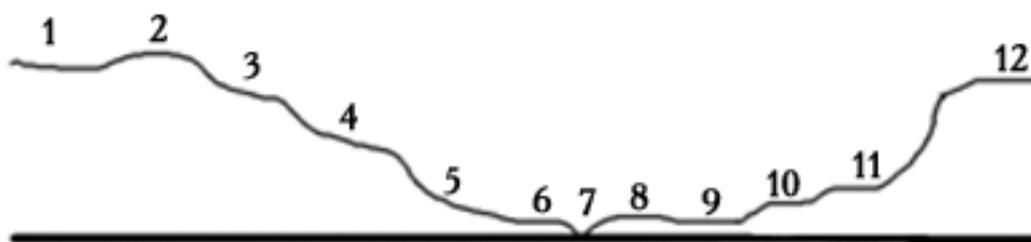


Рис. 2. Схема распределения геоморфологических единиц по профилю водораздел-р. Иртыш-водораздел. (1-Правобережный водораздел; 2-Прииртышский увал; 3-третья надпойменная терраса; 4-вторая надпойменная терраса; 5-первая надпойменная терраса; 6-пойма; 7-р. Иртыш; 8-бечевник; 9-левобережная пойма; 10-первая надпойменная терраса; 11 - вторая надпойменная терраса; 12-третья надпойменная терраса (водораздел).

Построение геоморфологического профиля исследуемой территории выполняется на миллиметровой бумаге.

### 8.2.3 ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ДЕРЕВЬЕВ

*Оборудование:* мерная рейка общей длиной 1,5-2 м, с разметкой через 10 см.

1. Определите высоту деревьев на учётных площадках.

*Пояснительная информация.* Высоту дерева можно определить с помощью палки, которая равна длине вытянутой руки человека. Держа палку вертикально в руке, необходимо отойти от дерева на такое расстояние, чтобы верхушка палки при взгляде совпала с верхушкой дерева. Затем с помощью пар шагов определяют расстояние до дерева. Высота дерева  $H$  равна расстоянию от дерева до человека -  $D$ , при условии  $a = b$ , т. е. длина палки должна быть равна длине вытянутой руки (рис. 3).

2. Полученные данные занесите в сводные таблицы.

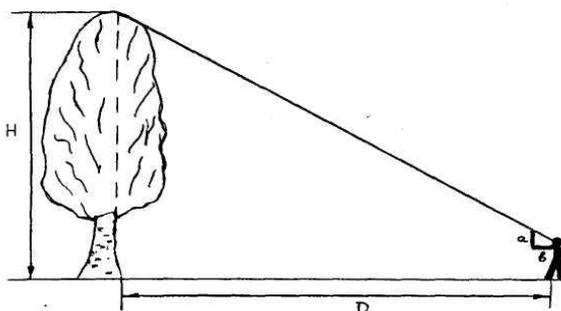


Рис. 3 – Схема определения вы-

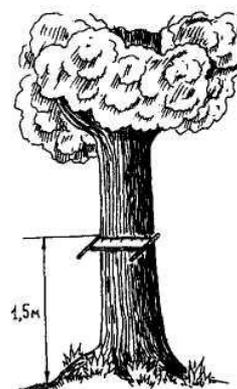


Рис.4 – Определение диаметра ствола дерева

#### Определение диаметра ствола дерева

*Оборудование:* линейка, длиной 30-50 см., две рейки, размером 20-30 см.

*Пояснительная информация.* Диаметр ствола дерева определяется с помощью специального циркуля на расстоянии 1,5 м от поверхности почвы или при его отсутствии - с помощью линейки, приложенной между двумя рейками (см. рис. 4).

1. Определите диаметры стволов деревьев на контрольной и изучаемой площадках.
2. Результаты замеров занесите в сводные таблицы.

## 8.3 ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ИССЛЕДУЕМОЙ ТЕРРИТОРИИ И СОСТАВЛЕНИЕ ЛАНДШАФТНО-ИНДИКАЦИОННЫХ КАРТ

### 8.3.1 Описание фитоценоза леса

*Оборудование:* определитель растений, дневник, карандаш.

1. Заложите учётные площадки на контрольном и исследуемом участках леса.

*Пояснительная информация.* Наметьте площадку так, чтобы главный, доминирующий вид был всюду в пределах площадки. В лесу можно взять площадку площадью 1 га (100x100 м), внутри которой заложить 1-2 площадки 100 м<sup>2</sup> (10x10 м), в травянистых сообществах закладываются площадки 1 м<sup>2</sup> (1x1 м).

2. Запишите, по возможности все виды растений, встречающихся на площадках. Многие виды будут для вас неизвестны, запишите их условными названиями и проконсультируйтесь с руководителем по их определению. Данные занесите в сводные таблицы 1, 2, 3.

#### *Растительность изучаемой площадки*

Таблица 1 – Описание древостоя

Видовой состав (порода)	Ярус (подъярус)	Число деревьев		Высота, м	Диаметр, см	Жизненность	Сомкнутость крон	Следы деятельности животных и человека
		на 100 м <sup>2</sup>	на га					

Таблица 2 – Описание подлеска

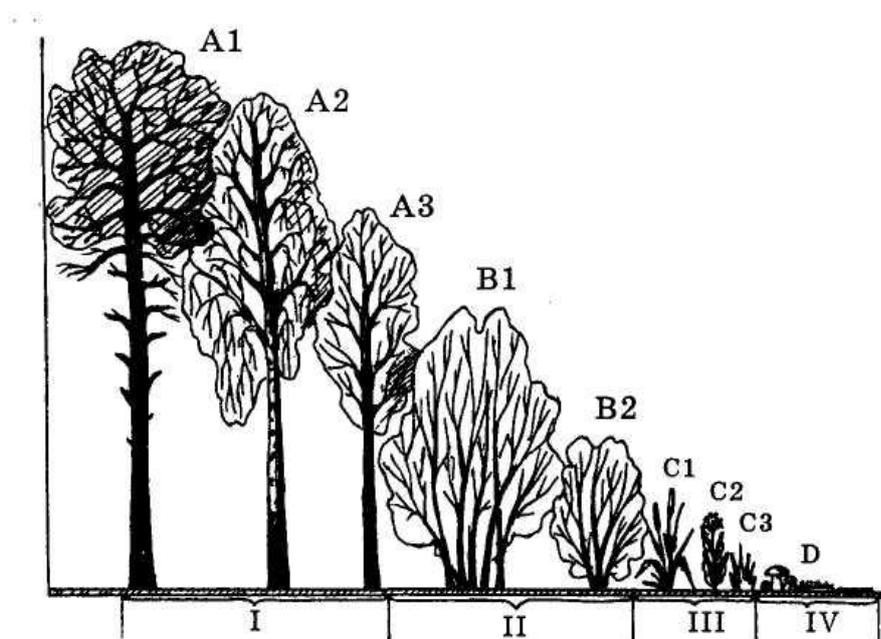
Видовой состав (порода)	Ярус (подъярус)	Количество экз.		Ср. высота, м	Жизненность	Сомкнутость полога, %	Следы деятельности животных и человека
		на 100 м <sup>2</sup>	на га				

Таблица 3 – Описание травянисто-кустарничкового покрова

Видовой состав	Ярус (подъярус)	Средняя высота, м	Обилие	Жизненность	Следы деятельности животных и человека

### 8.3.2 Описание ярусов на учётной площадке

*Пояснительная информация.* Разные виды растений в сообществе имеют разную высоту и поэтому располагаются ярусами. В лесах число ярусов невелико - от двух в некоторых типах еловых и сосновых лесов до 7-8 в дубравах, ярусы можно обозначить так:



I - древостой: один или несколько ярусов деревьев могут выделяться в подъярусы  $A_1, A_2, A_3$ , и т.д. (А)

II (B) - подлесок: ярус или ярусы кустарников (могут быть подъярусы);

III (C) - травяной или травяно-кустарничковый ярус (тоже может подразделяться на подъярусы);

IV (D) - ярус мхов и напочвенных лишайников (рис. 5)

В результате деятельности человека характер ярусов в лесу может изменяться.

3. Определите, сколько ярусов есть в лесу на контрольной и изучаемой учётных площадках.

*Пояснительная информация.* Ярусы хорошо заметны, если смотреть на них снизу. Чтобы увидеть ярусность травянистых растений, лягте на землю вниз животом, рассмотрите и изучите подъярусы трав.

4. На контрольной и изучаемой площадках составьте список доминирующих видов по каждому ярусу растительного сообщества, сделав необходимые замеры. Результаты занесите в сводные таблицы: 1, 2, 3, 4.
5. Составьте схему ярусов двух площадок, выдерживая масштаб (лучше на миллиметровой бумаге).

### 8.3.3 Составление формулы древостоя

*Пояснительная информация.* Формула древостоя - это относительное число деревьев разных пород. Буквами обозначаются породы (виды) деревьев, например, Е - ель, С - сосна, Б - береза, Ос - осина, Д - дуб и т.д., а индексами - относительная численность их на единицу площади, если общее число стволов на этой площади принято за 10. Например, формула  $E_5B_3Oс_2$  будет означать, что в данном фитоценозе преобладает ель (около 50%), а береза и осина составляют 30 и 20% деревьев. Если в древостое отчетливо выражены ярусы, например, ель в первом, а осина и береза во втором, формула может быть составлена так: I яр.:  $E_{10}$  II яр.:  $B_7, Oс_3$ .

Составьте формулу древостоя для учётных площадок.

### 8.3.4 Определение жизненности растений

*Пояснительная информация.* Жизненность видов охватывает реакции видов растений на среду обитания в растительном сообществе (фитоценозе). Для оценки жизненности применяется трехбалльная шкала.

3. - *жизненность хорошая (полная)* — растения в фитоценозе нормально цветет (есть особи всех возрастных групп); взрослые особи достигают нормального для данного вида размеров;

2. - *жизненность удовлетворительная* — растение угнетено, что выражается в меньших размерах взрослых особей; семенное размножение при этом возможно;

1. - *жизненность неудовлетворительная*; растение угнетено так сильно, что наблюдаются резкие отклонения в морфологическом облике взрослых растений (ветвления, форме листьев и т.д.); семенное размножение отсутствует (нет цветущих и плодоносящих побегов).

- Определите жизненность видов на учётных (пробных) площадках. Данные занесите в сводные таблицы.
- Сформулируйте и запишите выводы о причинах угнетенности отдельных видов растений.

### 8.3.5 Определение сомкнутости крон

*Пояснительная информация.* Сомкнутость крон - это площадь, занятая кронами деревьев при проецировании их на небо. Величина сомкнутости крон выражается, как и проективное покрытие, в % или долях единицы (единица -100 %, если кроны смыкаются, не образуя просвета над головой).

1. Глядя вверх над собой, установите, каково процентное отношение занятых кронами и свободных участков неба.
2. По результатам наблюдений из 4-х мест учётной площадки вычислите среднюю величину сомкнутости крон.
3. Оцените возможности леса к самовозобновлению, учитывая, что при сомкнутости крон 70 % (0,7) и выше, возобновление леса затруднено.
4. Результаты занесите в таблицу:

**Сомкнутость крон деревьев**

Учётная площадка	1-й за-мер	2-й за-мер	3-й за-мер	4-й за-мер	Средняя величина	Возможность участка леса к самовозобновлению

### 8.3.6 Составление ландшафтно-индикационной карты

Используя картографическую основу (Приложение Б) составляется ландшафтно-индикационная карта, с отражением на каждом ЭПА ключевого участка преобладающих пород и формулы древостоя.

Условные знаки:

Ель – темно-зеленый;

Лиственница – бирюзовый;

Береза – зеленый;

Тополь – желтый;

Осина – красный;

Клен – светло-зеленый;

Условные знаки других пород оговариваются дополнительно.

В прикладном программном продукте ГИС Карта-2011 обучающийся самостоятельно выполняет задание по созданию ландшафтно-индикационной карты полигона с отображением фитоценозов территории. Экспликационный состав отображения карты определяет преподаватель. Определяется совместно со студентами набор слоёв, объектов и их характеристики.

## 8.4 ИЗУЧЕНИЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА, КОРРЕКТИРОВКА ПОЧВЕННОЙ КАРТЫ И СОСТАВЛЕНИЕ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

### 8.4.1 Изучение почвенного покрова

Изучают почвенный покров исследуемой территории с описанием ЭПА по имеющимся картографическим материалам (приложение Б).

#### *Характеристика элементарных единиц*

Характеристику проводят исходя из размера ЭПА, их геометрии, расчленённости, формы, места залегания, параметров почвенных разностей. Выделять элементарные ареалы агроландшафта с минимальной площадью (до 4 мм<sup>2</sup>), то есть до величины соизмеримой с низшими единицами хозяйственного использования – производственными участками. Это позволяет рассматривать ЭАА как элементарную единицу земельной площади. Необходимо указать количество ЭПА на территории всего ключевого участка, структуру почвенных разностей выделенных, для примера, ЭПА. При неоднородности внутренних характеристик ЭАА следует указать влияние пестроты почвенного покрова на состояние растительных ассоциаций и на урожай. Указать причины пестроты почвенного покрова.

Учитывая значительные различия характеристик ЭАА, их соседство, площади, форму в плане и профиле, длину границ, коэффициент расчленения ЭАА и многие другие показатели вся информация сведена в пять блоков.

Полученная информация, при дифференциации территории на элементарные ареалы ландшафта, готовится для дальнейшей обработки и составления банка данных. Для этого составляют специальную ведомость, в которую вносят все представленные на карте сведения по каждому контуру. Предварительно на почвенной карте нумеруют контуры (для подсчета площадей). Каждые характеристики контура отводят в специальную графу. Характеристики объединяют в несколько блоков (табл. 4).

Таблица 4 – Характеристика ЭАА по результатам инвентаризации.

Блок 1		Блок 2					
№ контура на карте	Соседство с контурами	Площадь		Форма ЭАА	Длина границы, см (P)	K <sub>p</sub>	Степень расчленения
		в см <sup>2</sup>	в га				

Продолжение таблицы 4

Блок 3					
№ контура на карте	Мезорельеф	Положение в ландшафте	Форма в		Микрорельеф
			плане	профиле	

Продолжение таблицы 4

Блок 4						
№ контура	Порода	Гран состав	Поверхность	Назв. ЭАА	УГВ м	Состав Почв. Компл.

Блок 1. 1-номер контура на карте, 2- соседство с другими контурами (номера этих контуров).

Блок 2. Характеристика геометрии ареала: 1-площадь, в га, 2- форма ЭАА – характеризуется соотношением длин наибольшей и наименьшей осей ареала (контура). Если это отношение не превышает двух, то по форме ЭАА, относится к изоморфным; 2-5 – к вытянутым; более 5 – к линейным. Если ЭАА состоит из системы линейных форм, то они относятся к разветвлённым; из системы изоморфных и вытянутых форм – к лопастным. Результаты анализа заносятся в таблицу путем указания формы каждого ЭАА. 3- степень расчленения ЭАА определяется изрезанностью границ. Её показателем является коэффициент расчленения (K<sub>p</sub>), который рассчитывается по формуле:

$$K_p = P / 3,54 \sqrt{S},$$

где Р - длина границы ЭАА, см; S – площадь ЭАА, см<sup>2</sup>; 3,54 – коэффициент пропорциональности.

Длина границы ЭАА определяется с помощью курвиметра. Площадь ЭАА определяется палеткой. В таблицу 4 занести по каждому ЭАА длину границы (Р) и Кр.

По коэффициенту расчленения ЭАА делятся на:

- нерасчленённые Кр менее 2;
- слабо расчленённые Кр 2 – 4;
- средне расчленённые Кр 4 – 6;
- сильно расчленённые Кр более 6.

Экологическая характеристика ЭАА производится на основе анализа данных сводной таблицы основных параметров ЭАА. При этом прежде всего следует проанализировать сложность почвенного покрова исследуемой территории с указанием общего количества ЭАА на территории, их количество по отдельным типам, для каких ЭАА характерна наибольшая или наименьшая дробность. Характеризуется площадь, форма, расчленённость, характер границ и смежность отдельных ЭАА с указанием наиболее характерных параметров. Указываются формы участия ЭАА в составе почвенных комбинаций. Освещаются условия в которых сформировался тот или иной ЭАА, необходимо выделить причины обособления ЭАА (рельеф, экспозиция склона, засоленность, заболоченность, эродированность, дефлированность и др.). На основе свойств ЭАА и его местоположения в структуре территории дать предварительную оценку ЭАА с агропроизводственных, агроэкологических и агромелиоративных позиций. Показать хозяйственное значение ареала.

Блок 3 – характеристика рельефа: 1- принадлежность к более крупной форме мезорельефа (равнины, склоны, долины, гривы, крупные холмы); 2- характеристика элементов рельефа: а- положение в ландшафте, с указанием геохимической подчиненности; б- форма в плане: прямые, собирающие, рассеивающие; в- форма в профиле: прямые, выпуклые, вогнутые; г- наличие микрорельефа.

Блок 4 – почвенно-литологическая характеристика ЭАА: 1- почвообразующая порода; 2- грансостав (верхних горизонтов); 3- опесчаненность, каменистость, заочкаренность и др.; 4- глубина залегания почвенно-грунтовых вод; 5- название почвенного ареала (почвы); 6- состав почвенных компонентов.

По полученным результатам необходимо сделать вывод о мезорельефе ключевого участка и о пестроте почвенного покрова ключевого участка.

#### 8.4.2 Корректировка почвенной карты

В прикладном программном продукте ГИС Карта-2011 обучающийся самостоятельно выполняет корректировку почвенной карты. Экспликационный состав отображения карты определяет преподаватель. Определяется совместно со студентами набор слоёв, объектов и их характеристики.

#### 8.4.3 Составление агроэкологической карты

Для выделения агроэкологических групп и составления агроэкологической карты, необходимо определить к какой почвенно-экологической зоне принадлежат земли ключевого участка. Устанавливают агроэкологический коэффициент, характерный для ключевого участка. Расчет агроэкологического балла проводят по формуле:

$$AЭ_6 = Каэ \times Б;$$

где:

AЭ<sub>6</sub> – агроэкологический балл почвы;

Каэ – агроэкологический коэффициент (1,33);

Б – балл бонитета почвы (устанавливается для каждой почвенной разности по материалам преподавателя).

Рассчитанные агроэкологические баллы группируются в агроэкологические группы:

до 10 баллов – I агроэкологическая группа

10-20 баллов – II агроэкологическая группа

20-30 баллов – III агроэкологическая группа

80-90 баллов - IX агроэкологическая группа и так далее.

Полученным результатам необходимо оформить в виде таблицы 5 и сделать соответствующие выводы.

Таблица 5 – Агроэкологическая группировка элементарных ареалов агроландшафтов полигона

Индекс почвы на карте	Название почвы	Балл бонитета почвы	Агроэкологический балл	Агроэкологическая группа

По полученным результатам и принятой шкале условных обозначений (методика агроэкологической оценки почв Я.Р. Рейнгард, О.В. Нежевляк) составляется агроэкологическая карта изучаемой территории.

В прикладном программном продукте ГИС Карта-2011 обучающийся самостоятельно выполняет задание по созданию агроэкологической карты полигона с отображением элементарных ареалов ландшафта. Экспликационный состав отображения карты определяет преподаватель. Определяется совместно со студентами набор слоёв, объектов и их характеристики.

## 8.5 ИЗУЧЕНИЕ ДЕГРАДАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ И ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ЭКОСИСТЕМЫ

### 8.5.1 Изучение основных деградационных процессов

Изучить основные типы деградационных процессов и маршрутно-рекогносцировочным методом определить, какие типы деградации проявляются на территории учебного полигона. Результаты исследования представляют в виде таблицы 6.

Таблица 6 – Деградационные процессы на изучаемой территории

Номер ЭПА	ЭПА (приложение Б)	Тип деградации*	Подтип деградации**	Мелиоративные мероприятия

1. **\*Техногенная деградация** - понимается ухудшение свойств почв в результате избыточных технологических нагрузок при всех видах землепользования, разрушающих почвенный покров, ухудшающих его физическое состояние и агрохимические характеристики почв, приводящие к потере природно-хозяйственной значимости земель.

а) **\*\*Нарушенные земли** - механически разрушенные почвы и почвенный покров, утратившие в связи нарушением первоначальную ценность, что чаще обусловлено разработками, строительными и геологоразведочными работами.

б) **\*\*Физическая деградация** почв включает процессы нарушения сложения почв, ухудшения комплекса их физических свойств и приводящая к ухудшению водно-воздушного режима. Последствия физической деградации - снижение почвенного плодородия.

в) **\*\*Агроистощение** – потеря почвенного плодородия в результате обеднения почв элементами питания, уменьшения содержания и качества органического вещества, изменения кислотности среды, развития неблагоприятного комплекса почвенной биоты и др.

2. **\*Эрозия** – разрушение почвенного плодородия под воздействием активных агентов денудации (линейного и поверхностного стока воды, дефляции, абразии, зоогенного нарушения почв и др.) с последующей транспортировкой и аккумуляцией переносимого материала.

**\*\*Водная эрозия** - механическое разрушение почвенного покрова под действием водных потоков. Проявляется в виде плоскостного смыва, линейного размыва, селевых потоков, термо-карста и др. Плоскостная водная эрозия проявляется в виде смывности поверхностных горизонтов (слоев) почвы. Линейная (овражная) эрозия представляет собой размыв почвы и подстилающих пород, проявляющихся в виде различного рода промоин, оврагов, логов, долин рек и др. Селевые потоки – водно-грязе-каменные потоки. Термо-карстовая эрозия - эрозионные образования, формирующиеся в результате интенсивного движения подпочвенных и внутрипочвенных вод с образованием на поверхности земли различной формы и размеров провалов и просядок.

б) **\*\*Дефляция (ветровая эрозия)** – разрушение, транспорт и аккумуляция мелкозёмистых частиц поверхностных слоев почв ветровыми потоками, приводящими к разрушению почвенного покрова.

### 3. \*Засоление.

а) **\*\*Засоление** – как вид деградации почв представляет собой избыточное накопление водорастворимых солей и возможное изменение реакции среды вследствие изменения их катионно-анионного состава.

б) **\*\*Осолонцевание** - приобретение почвой специфических морфологических, физико-химических и химических свойств, обусловленное вхождением ионов натрия и магния в почвенный поглощающий комплекс, что рассматривается как самостоятельный процесс изменения почв засоленного типа.

4. **\*Заблачивание** - изменение водного режима, выражающееся в увеличении периодов длительного переувлажнения, подтопления и затопления почв.

### 8.5.2 Составление картограмм проявления разных видов деградации

В прикладном программном продукте ГИС Карта-2011 обучающийся самостоятельно выполняет задание по составлению картограмм проявления разных типов деградации на территории по-

лигона Экспликационный состав отображения карты определяет преподаватель. Определяется совместно со студентами набор слоёв, объектов и их характеристики.

В ГИС составить картограммы с выделением основных типов деградации почвенного покрова: антропогенные нарушения, физическую деградацию, эрозию водную (плоскостной смыв, струйчатые размывы, овражную, речные системы), территории потенциально опасные к проявлению ветровой эрозии, территории потенциально опасные для проявления засоления, территории потенциально опасные для проявления заболачивания.

## 9 ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Аттестация проводится в форме защиты отчета о прохождении практики с выставлением ему зачёта. Защита отчётов организуется на в последний день практики в 4 семестре.

На защиту предоставляются отчёты, допущенные руководителем практики от кафедры (без замечаний или с замечаниями по существу практики или непосредственно к отчёту).

Обучающиеся, не выполнившие программу практики по уважительной причине, проходят практику в индивидуальном порядке.

Оценка по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к зачетам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и назначении на стипендию в соответствующем семестре.

### 9.1 . Промежуточная аттестация студентов по результатам прохождения практики

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на прохождение практики 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения студентом зачёта:</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса; 2) подготовил полнокомплектную отчётную документацию.
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	

### 9.2 Процедура аттестации

#### Шкала и критерии оценивания

Практика считается пройденной обучающимся при выполнении программы практики в полном объеме, принимавшему непосредственное участие в выполнении отчета, успешно прошедшему защиту отчета и собеседование по контрольным вопросам:

- «*зачтено*» - выставляется обучающемуся, если верно решены все поставленные перед ним задачи, отлично выполнены все тематические карты, не имеются ошибки оцифровки материала, работа оформлена аккуратно, сдана в срок.

Практика не пройдена, если обучающийся выполнил задания не в полном объеме, имеет пропуски без уважительной причины, не владеет теоретическим материалом и практическими навыками.

- «*не зачтено*» - выставляется обучающемуся, если не решены поставленные перед ним задачи, выполнены не все тематические карты, работа оформлена неаккуратно и сдана не в срок.

Все работы, производимые в течение учебной практики, контролируются руководителем. В ходе выполнения задач практики обучающийся ведет дневник практики, в котором фиксирует натурные измерения, замеры и наблюдения. По результатам практики на заключительной неделе студенты составляют общий отчет бригады на основе обобщения собранных полевых материалов.

## 10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения Технологическая практика (Экологическое картографирование)</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Стурман, В. И. Экологическое картографирование : учебное пособие / В. И. Стурман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-4371-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/119192">https://e.lanbook.com/book/119192</a>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Рахматуллина, И. Р. Экологическое картографирование : учебное пособие / И. Р. Рахматуллина, З. З. Рахматуллин, А. А. Кулагин. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2018. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113136">https://e.lanbook.com/book/113136</a>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Пархоменко, Н. А. Картографирование экологического состояния природных ресурсов : учебное пособие / Н. А. Пархоменко. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 78 с. — ISBN 978-5-89764-961-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170286">https://e.lanbook.com/book/170286</a>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Бикбулатова, Г. Г. Геоинформационные системы и технологии : учеб. пособие / Г. Г. Бикбулатова ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : ОмГАУ, 2016. - 63 с.	НСХБ
Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии : учебное пособие для вузов / В. П. Раклов. - 4-е изд. - Москва : Академический Проект, 2014. - 176 с.	НСХБ
Раклов, В. П. Картография и ГИС : учебное пособие / В. П. Раклов. — 3-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 215 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015289-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1068155">https://znanium.com/catalog/product/1068155</a>	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Бикбулатова, Г. Г. Геоинформационные системы и технологии : учебное пособие / Г. Г. Бикбулатова. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 66 с. — ISBN 978-5-89764-542-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129444">https://e.lanbook.com/book/129444</a>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы [Текст] : учеб. пособие / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. - Москва : ФОРУМ, 2014. - 112 с.	НСХБ
Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие / Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 112 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-115-0. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1213046">https://znanium.com/catalog/product/1213046</a>	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Геодезия и картография : ежемес. науч.-техн. и произв. журн. - М. : Картгеоцентр, 1925 -	НСХБ
Геоэкологическое картографирование: учеб. пособие/ ред. Б. И. Кочуров. - 2-е изд., перераб. и доп.. - М.: Академия, 2012. - 224 с.	НСХБ
Крупномасштабное картографирование почв с отражением структуры почвенного покрова и корректировка материалов почвенной съемки: лекция/ В. М. Красницкий [и др.]; Ом. гос. аграр. ун-т. - 2-е изд., доп.. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2011. - 44 с.	НСХБ
Пушак, О. Н. Картография [Текст] : учебное пособие / О. Н. Пушак ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2015. - 80 с.	НСХБ
Пушак, О. Н. Картография / О. Н. Пушак. — Омск : Омский ГАУ, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-89764-392-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60682">https://e.lanbook.com/book/60682</a>	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Рейнгард, Я. Р. Экологическое картографирование: учеб. пособие/ Я. Р. Рейнгард, Т. А. Суренкова; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск: Изд-во ОмГАУ, 2006. - 76 с.	НСХБ
Экологический вестник России =EcologicalbulletinofRussia : ежемес. науч.-практ. журн. - М. : Эковестник, 1990 -	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ  
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»  
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА  
Технологическая практика (Экологическое картографирование)**

<b>1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы</b>	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	Локальная сеть университета
<b>2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:</b>	
Профессиональные базы данных	<a href="https://clck.ru/MC8Aq">https://clck.ru/MC8Aq</a>

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
используемые при осуществлении образовательного процесса  
по дисциплине  
Экологическое картографирование**

<b>1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины</b>		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Самостоятельная работа студента	
Профессиональная ГИС «Карта 2011»	Самостоятельная работа студента	
Свободная географическая информационная система с открытым кодом QGIS.	Самостоятельная работа студента	
<b>2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса</b>		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	<a href="https://ru.wikipedia.org/wiki">https://ru.wikipedia.org/wiki</a>	
«Гарант»	Учебные аудитории Университета <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	
СПС «Консультант+»	Учебные аудитории Университета <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	
<b>3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса</b>		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	комплект мультимедийного оборудования	Самостоятельная работа студента
Компьютерный класс с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Самостоятельная работа студента
<b>4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)</b>		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	<a href="http://do.omgau.ru">http://do.omgau.ru</a>	Самостоятельная работа студента

**Пример оформления титульного листа контрольной работы**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и водопользования**

**ОПОП по направлению подготовки  
05.03.06 – Экология и природопользование  
Прикладной бакалавриат**

**ОТЧЁТ**

**О ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

**Б2.О.01.05(У) ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА  
(ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ)**

**БРИГАДА №:**

**Проверил(а): доц. Нежевляк О.В.**

**Омск 20\_\_**

Почвенная карта ФГБОУ ВО Омский ГАУ (М 1 : 10 000)

