

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина»  
(АГПУ им. В.М. Шукшина)

Естественно-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор АГПУ им. В.М. Шукшина  
*Ольга Д. А. Мокрецова*  
«01» сентября 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ДВ.3.2 ИНДИКАЦИЯ СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Направление подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Профиль подготовки **Землеустройство**

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения: **заочная**

Составитель:  
д-р с.-х. наук, профессор кафедры  
естественнонаучных дисциплин,  
безопасности жизнедеятельности и туризма  
*В.М. Важов* В.М. Важов

Бийск 2016

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата) (утвержден 01 октября 2015 г. № 1084), учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (профиль Землеустройство), утвержденного Ученым советом АГГПУ им В.М. Шукшина (от 18.01.2016 г. протокол №9/1) в связи с переименованием ФГБОУ ВПО «АГАО» в ФГБОУ ВО «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина» (Приказ Минобрнауки России от 29.10.2015 № 1269).

#### Распределение по семестрам

Номер семестра	Учебные занятия, час.					Число контрольных работ	Форма итоговой аттестации
	общий объем	в том числе					
		аудиторные	самостоятельная работа				
			всего	из них			
		лек.	практ.	лабор.			
7	72/2	8	2	4	2	64	-
8	108/3	20/4	8/2	8/2	4	88	-
7, 8	180 (5 з.е.)	28/4	10/2	12/2	6	152	-

Программа обсуждена на заседании кафедры естественнонаучных дисциплин, безопасности жизнедеятельности и туризма. Протокол № 1 от «01» сентября 2016 г.

Заведующий кафедрой  В.М. Важов

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование систематизированных знаний в области индикации состояния окружающей среды.

Задачи:

- изучение современных методов эколого-геохимической и биологической индикации;
- дать представление о современных источниках и причинах загрязнения окружающей среды на различных уровнях организации географической оболочки.
- формирование навыков анализа и представления экологических данных, организации и проведения индикационных исследований, работы с приборами и оборудованием.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Индикация состояния окружающей среды» относится к вариативной части дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.3(2).

Для освоения дисциплины «Индикация состояния окружающей среды» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин: «Типология объектов недвижимости», «Геодезия», «Инженерное обустройство территории», «Экология», «Основы природопользования», «Мелиоративная география», «Геоэкология», «Геохимия биосферы» и других.

Дисциплина «Индикация состояния окружающей среды» является базовой для изучения студентами таких дисциплин, как: «Экономико-математические методы и моделирование», «Планирование использования земель», «Региональное землеустройство», «Управление земельными ресурсами», «Землеустроительное прогнозирование, планирование и организация территории административно-территориальных образований» и других, интегрируя полученные ранее знания и формируя целостную картину наук об охране природы.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

- способен использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2);
- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПКД-1).

В результате изучения дисциплины студент должен

**Знать:**

- теоретические основы индикации состояния окружающей среды;
- современные методы эколого-геохимической и биологической индикации;
- современные источники и причины загрязнения окружающей среды и изменения окружающей среды на различных уровнях организации географической оболочки.

**Уметь:**

- применять методы индикации окружающей среды на практике;
- использовать приборы и оборудование при индикационных исследованиях;
- использовать современные информационные технологии для сбора и анализа экологической информации.

**Владеть:**

- навыками организации и проведения индикационных исследований;
- навыками анализа и представления экологических данных;
- навыками работы с приборами и оборудованием.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет пять зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		7	8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	28	8	20
В том числе:			
Лекции (Л)	10	2	8
Практические занятия (ПЗ)	12	4	8
Лабораторные работы (ЛР)	6	2	4
КСР	-	-	-
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)</b>	152	64	88
В том числе:			
Подготовка к практическим занятиям	40	20	20
Подготовка к лабораторным занятиям	40	20	20
Подготовка к тестированию	20	20	
Подготовка реферата	4	4	
Подготовка к написанию контрольной работы	66	6	20
Подготовка к экзамену	28	-	28
Вид промежуточной аттестации	контр. раб., экзамен	-	контр. раб., экзамен
Общая трудоемкость, час.	180	72	108
Зач. ед.	5	2	3

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание
1.	<p>Модуль 1. Индикационные методы состояния окружающей среды. Экологическая оценка исследуемой территории. Раздел 1. Предмет индикации состояния окружающей среды. Индикационные методы состояния окружающей среды.</p> <p>Раздел 2. Биоиндикационные методы состояния окружающей среды. Индикационные закономерности в различных условиях среды. Экологический мониторинг биоты.</p> <p>Раздел 3. Физико-химические методы исследования состояния окружающей среды.</p>	<p>Основные понятия и направления. Экологическая оценка исследуемой территории (<i>лекция проблемного характера</i>).</p> <p>Индикационные методы состояния окружающей среды (<i>семинар – дискуссия</i>).</p> <p>Природная индикация как один из основных методов оценки экологического состояния окружающей среды. Ландшафты, экосистемы, биогеоценозы и их значение для индикации. Индикационные функции видов и сообществ.</p> <p>Выявление индикаторов. Методы природной индикации в исследованиях городской среды. Фитоиндикация. Педоиндикация. Экологический мониторинг биоты (<i>лабораторная работа - исследование</i>). Биологическая индикация степени неблагополучия экосистем.</p> <p>Физико-химические методы. Выбор и характеристика объектов индикации. Качественный анализ. Количественные методы. Гравиметрический метод. Титриметрический (объемный) метод. Метод осаждения. Метод окисления - восстановления. Метод комплексообразования. Колориметрические методы.</p>
2.	<p>Модуль 2. Индикация сред и объектов техногенного воздействия.</p> <p>Раздел 4. Индикация состояния воздушной среды.</p> <p>Раздел 5. Индикация состояния почв и водных объектов.</p>	<p>Биоиндикация загрязнения воздуха. Определение чистоты воздуха по лишайникам. Физико-химические методы. Снег-индикатор чистоты воздуха. Определение запыленности воздуха. Экспресс-методы определения углекислого газа. Определение диоксида серы. Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки.</p> <p>Задачи и содержание оценки экологического состояния почвы. Основные виды нарушений почвы. Эрозия почв. Загрязнение почв. Показатели экологического состояния почв и их изучение. Фитоиндикация почв. Практические методы оценки</p>

	<p>Раздел. 6. Факторы окружающей среды и репродуктивное здоровье. Индикация состояния природных экосистем и нормирование факторов окружающей среды.</p>	<p>показателей экологического состояния почвы. Общий обзор методов оценки показателей экологического состояния почвы. Биоиндикационные методы состояния водных объектов. Физико-химические методы состояния водных объектов. Обработка данных и оформление результатов.</p> <p>Факторы окружающей среды и репродуктивное здоровье. Воздействие неблагоприятных факторов среды на здоровье детей. Индикация состояния природных экосистем и нормирование факторов окружающей среды. Биотестирование водных объектов. Картографирование загрязнения окружающей среды.</p>
--	---	---

**5.2. Содержание дисциплины с указанием отведенного количества академических часов и видов учебных занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	ИФО	СРС	Всего, час.
1.	Раздел 1. Предмет индикации состояния окружающей среды. Индикационные методы состояния окружающей среды.	2	-	-	лекц. пробл. характера (2 ч.)	8	18
	Раздел 2. Биоиндикационные методы состояния окружающей среды. Индикационные закономерности в различных условиях среды. Экологический мониторинг биоты.	-	-	2	лаб. работа-исследования (1 ч.)	10	12
	Раздел 3. Физико-химические методы состояния окружающей среды.	-	2	-	семинар-дискуссия (1 ч.)	10	12

2.	Раздел 4. Индикация состояния воздушной среды.	1	2	2	-	40	45
	Раздел 5. Индикация состояния почвы и водных объектов.	1	2	-	-	30	33
	Раздел 6. Факторы окружающей среды и репродуктивное здоровье. Индикация состояния природных экосистем и нормирование факторов окружающей среды.	-	-	-	-	32	32
Всего		4	6	4	4	152	180

### 6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (6 ч.)

№ п/п	№ раздела дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	1	Экологический мониторинг биоты.	4
2.	2	Индикация состояния воздушной среды.	2

### 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовые работы программой не предусмотрены.

### 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

а) основная литература:

*Барабанов, Е.И.* Ботаника [Текст] : учебник / Е.И. Барабанов, С.Г. Зайчикова. - М.: «Академия», 2007.- 448 с.

Биологический тематический словарь [Текст] : учеб. пособие / Н.В. Чебышев и др.- М.: «Академия», 2006.- 336 с.

*Боголюбов, А.С.* Определитель травянистых растений по цветкам. Раннецветущие растения [Текст]: учеб. издание / А.С. Боголюбов и др.- М.: «Вента-Граф», 2007.- 4 с.

Ботаника. Учебник для вузов. В 4 т. Т.3. Эволюция и систематика [Текст] / П. Зитте, Э.В. Вайлер, Й.В. Кадерайт и др. М.: «Академия», 2007.-576 с.

Геоботаника. Учебная практика [Текст]/ Н. А. Лемеза, М. А. Джус.- М., 2008.

Геоботаника: учебник [Текст]/ В. С. Ипатов, Л. А Кирикова, Д. М. Мирин. — СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2010. — 117 с.

*Голик, В.И.* Охрана окружающей среды [Текст]: учеб. пособие / В.И. Голик, В.И. Комашенко, К. Дребенштедт.- М.: Высш. шк., 2007.- 270с.

*Ельчинонова, О.А.* Биогеохимические аспекты экологической оценки наземных экосистем Алтая [Текст]: монография/ О.А. Ельчинонова.- Барнаул: Изд-во АГУ, 2009. - 142с.

Красная книга Алтайского края. Особо охраняемые природные территории [Текст].- Барнаул: АГУ, 2010.

Красная книга Алтайского края [Текст]. Т.1. – Барнаул: АГУ, 2006.

Методы эколого-мелиоративных изысканий и исследований почв [Текст]: учебник / / Ф. Р. Зайдельман. - М.: КолосС, 2008. - 486 с.

*Муха, В.Д.* Практикум по агропочвоведению [Текст] / В.Д. Муха, Д.В.Муха, А.Л. Ачкасов. Под ред. В.Д. Мухи.- М.: КолосС, 2010.

*Ножиков, А.Е.* Мохообразные Алтайского края [Текст]/ А.Е. Ножиков, Т.А. Терехина.- Барнаул, 2008.

*Силантьева, М.М.* Основы экологии, природопользования, охраны природы, экологического права [Текст]/ М.М. Силантьева. - Барнаул: АГУ, 2008.

Флора Алтая [Текст]/ Р.В. Камелин, М.Г. Куцев, Д.В. Тихонов и др. Т.1. – Барнаул: Азбука, 2005.

б) дополнительная литература:

*Боголюбов, А.С.* Определитель травянистых растений по цветкам. Раннецветущие растения [Текст] : учеб. издание / А.С. Боголюбов и др. - М.: «Вента-Граф», 2007.

Биологический тематический словарь [Текст] /: учеб. пособие / Н.В. Чебышев и др.- М.: «Академия», 2006.- 336 с.

*Важова, Т.И.* Полевая практика по геоботанике [Текст]: учебно-методическое пособие/ Т.И. Важова, О.Ю.Сулименкина, О.Ю. Черных. – Бийск, 2014.- 76 с.

*Еленевский, А.Г.* Ботаника высших, или наземных растений [Текст]: учеб. пособие / А.Г.Еленевский и др. – М.: Академия, 2006. – 432 с.

Красная книга Алтайского края [Текст]: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. – Барнаул: АГУ, 2006.– Т.1. – 262с.

Красная книга Алтайского края [Текст]: особо охраняемые природные территории. – Барнаул: АГУ, 2009. – Т.3. – 284с.

*Найденко, С.В.* Ядовитые растения России [Текст] : справочное пособие / С.В.Найденко. - М.: Чистые пруды, 2007.-32 с.

*Сулименкина, О.Ю.* Полевая практика по ботанике с основами фитоценологии [Текст]: методические рекомендации/ О.Ю.Сулименкина. –Бийск, 2007.- 82с.

*Терехина, Т.Т.* Методические указания к проведению летней учебной практики по ботанике для студентов-биологов 2 курса [Текст] / Т.Т.Терехина, Н.В.Елесова, Н.А.Усик, П.А.Косачев. – Барнаул: АГУ, 2005. – 24с.

*Шапиро Я. С.* Агробиология [Текст] : учеб. пособие / Я. С. Шапиро. – СПб. : Проспект Науки, 2010. - 280 с.

в) открытые образовательные ресурсы:

Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru – режим доступа: <http://www.auditorium.ru>

Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал – режим доступа: <http://www.edu.ru>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>

г) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

*Андреева, Н.С.* Современные педагогические технологии, реализующие ФГОС нового поколения [Текст]: учебное пособие / Н.С. Андреева, С.Л. Бакланова, Е.В. Грушникова. - Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2015. – 111 с.

Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост.Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.



д) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

<http://www.edu.ru> – каталог образовательных интернет-ресурсов;

<http://www.krugosvet.ru> – энциклопедия «Кругосвет»;

<http://www.nlr.ru/> – сайт Российской национальной библиотеки г. Санкт-Петербурга;

<http://ru.wikipedia.org/> – Свободная энциклопедия «Википедия»;

[www.to22.rosreestr.ru](http://www.to22.rosreestr.ru) – Росреестр по Алтайскому краю;

[www.barnaul.org/vlast/administraciya/komitet/Komitet\\_po\\_zemle](http://www.barnaul.org/vlast/administraciya/komitet/Komitet_po_zemle) – Комитет по земельным ресурсам и землеустройству.

е) программное обеспечение

1. Работа на компьютерах проводится с использованием лицензионных версий операционной системы MicrosoftWindowsXPPProf.

2. Для работы в библиотеке используется общевузовское лицензионное программное обеспечение – «Ирбис-64», в состав которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплектатор», Web-Ирбис (CZ39.50).

3. Презентации и проекты выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения Microsoft Office.

4. Для компьютерного контроля и диагностики студентов используется лицензионная программа АУП (Шахты).

5. Компьютерные сети и программы защищены лицензионным программным обеспечением KasperskyTotalSpaceSecurityRussianEdition.

6. Работа с текстом производится при помощи сканера // FineReader. Специализированные работы по анализу пространственных данных с использованием лицензионного программного обеспечения, которое включает «Геозем», «Mapinfo», «ЗемКад».

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для проведения аудиторных занятий имеется стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, в том числе аудиторная доска (с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления демонстрационных материалов), экран (на штативе или навесной). Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов используется компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет. Кроме того, с целью информационно-ресурсного обеспечения практических занятий имеется доступ к сканеру, копировальному аппарату и принтеру.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – библиотечному фонду и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

В зависимости от избранной методики проведения практических занятий используются видеофильмы и комплекты слайдов, отвечающие проблематике и образовательным задачам дисциплины.

Техническое оснащение:

1. Аудитория для проведения практических занятий.

2. Два компьютерных класса на 20 ПЭВМ с выходом в Интернет.

3. Мультимедийный проектор с экраном.

4. Интерактивная доска.

5. Фильмы по изучению и охране окружающей среды Алтайского региона и России.

6. Географические атласы и тематические карты.

7. Алтайский край. Туристская карта. М 1:1000000 / С. В. Харламов, М. В. Танкова, И.М. Михаилиди.- ГИС лаборатория. Фонд «Алтай-21 век»,2002.

8. Гербарий высших сосудистых растений, голосеменных, высших споровых , лишайников.
9. Определители растений Алтайского края .
10. Микроскопы, лупы.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **10. 1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

Особенностью построения программы является модульный принцип. Компетентностные задачи, решаемые модулями дисциплины «Индикация окружающей среды», предполагают широкое использование современных образовательных технологий, направленных на активизацию познавательной активности студентов.

Виды практической деятельности построены на основе комплексного, интегрального изучения материала, проявления учащимися творческой инициативы и самостоятельности.

Развитие студентов происходит в единстве формирования у них естественно-научного мировоззрения и практических умений. В основе этого развития лежит формирование физико-географических и биологических знаний.

Материал курса рекомендуется рассматривать в определённой логической последовательности. В начале изучения необходимо определить цель и задачи, предметную область дисциплины, основные понятия и концепции.

Оценку уровня приобретённых знаний преподаватель осуществляет по балльно-рейтинговой системе. Технологическая карта определяет объём работы в течение одного семестра, при полном выполнении которой студент может получить до 100 баллов.

Преподаватель может применять поощрительные баллы за хорошее качество выполненной работы, а так же штрафные баллы за пропуски занятий, просроченные сроки сдачи заданий. В конце семестра подсчитывается в балах общий рейтинг успеваемости каждого студента. В случае успешной работы (более 80 баллов) студент досрочно получает зачет. Если же студент набирает от 60 до 80 баллов, он допускается к сдаче зачета. Студенты, набравшие в течение семестра менее 60 баллов, должны пройти контрольное тестирование и в случае набора 80 баллов (70% правильных ответов), допускаются к сдаче экзамена.

### **10. 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

В разделе «Предмет индикации состояния окружающей среды. Индикационные методы состояния окружающей среды» рассматриваются предмет, методы, цель и задачи дисциплины, анализируются теоретические основы индикации состояния окружающей среды, ландшафты, экосистемы, биогеоценозы и их значение для индикации. Изучаются экологические группы растений, индикационные функции видов и сообществ.

В разделе «Биоиндикационные методы состояния окружающей среды. Индикационные закономерности в различных условиях среды. Экологический мониторинг биоты» даются знания по выявлению индикаторов, методами ключевых участков, экологических профилей, эталонов и ординации. Дается информация об индикационных справочниках, индикационных геоботанических съемках и картах. Рассматривается индикация лесных, луговых почв, зарастание водоемов. Уделяется внимание индикации процессов опустынивания.

В разделе «Физико-химические методы состояния окружающей среды» рассматривается классификация методов и их обзор.

В разделах посвященных индикации сред и объектов техногенного воздействия изучаются методы индикации загрязнения воздуха, практические методы оценки показателей экологического состояния почвы и водных объектов.

В самом начале курса студент знакомится с технологической картой и разрабатывает план своей работы.

В рамках курса «Индикация окружающей среды» предусмотрены различные формы интерактивных лекционных и практических занятий: лекции проблемного характера, практическая работа-исследование и семинар - дискуссия. Общий объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет более 20% от всего объема аудиторных занятий по дисциплине.

### ТЕМЫ ЛЕКЦИЙ (10 ч.)

1. Основные понятия и направления. Экологическая оценка исследуемой территории (*лекция проблемного характера, 4 часа*).

Содержание: Характеристика антропогенных факторов. Методика проведения работы. Экологическая оценка по статическим признакам. Экологическая оценка по динамическим признакам.

2. Задачи и содержание оценки экологического состояния почвы (6 часов).

Содержание: Основные виды нарушений почвы. Эрозия почв. Загрязнение почв. Показатели экологического состояния почв и их изучение. Фитоиндикация почв. Практические методы оценки показателей экологического состояния почвы. Общий обзор методов оценки показателей экологического состояния почвы.

### ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (12 ч.)

1. Тема: Индикационные методы состояния окружающей среды (2 час).

Форма проведения: *семинар*.

Вопросы для подготовки:

1. Основные направления индикации состояния окружающей среды.
2. Экологическая оценка исследуемой территории.
3. Биоиндикационные методы.
4. Физико-химические методы.
5. Ландшафты, экосистемы, биогеоценозы и их значение для индикации.
6. Индикационные функции видов и сообществ.
7. Выявление индикаторов. Метод ключевых участков и экологических профилей.
8. Метод эталонов.
9. Метод ординации.
10. Индикационные справочники. Составление индикационных карт. Использование индикационных карт.
11. Экологический мониторинг биоты.
12. Физико-химические методы.

2. Тема: Экологический мониторинг биоты (2 час).

Форма проведения: *семинар*.

Вопросы для подготовки:

1. Мониторинг лесного фитоценоза.
2. Мониторинг лугового фитоценоза.
3. Мониторинг фауны лугов.
4. Методика количественного учета птиц и расчета плотности их населения.
5. Методы учета млекопитающих по следам.
6. Мониторинг зеленых насаждений населенного пункта.

3. Тема: Индикационные закономерности при зарастании водоемов и на болотах (2 часа).

Форма проведения: *практическая работа*.

Вопросы и задания:

1. Индикация процессов зарастания водоемов снизу
    - а) проанализировать данный тип зарастания;
    - б) составить схему зарастания водоема, указать все пояса растительности, их глубину;
    - в) составить приложение к схеме, указав растения индикаторы и соответствующий им пояс растительности.
  2. Индикация процессов зарастания водоемов и процессов образования торфа сверху.  
Записать стадии зарастания и соответствующие им растения индикаторы.
  3. Составить экологический ряд растений пресноводного старичного озера (для Алтайского края) в котором в центре находятся стоячие воды, а по периферии медленно текущие.
  4. Индикационные закономерности на болотах. Составить (общепринятую) классификацию типов болот (по типу питания), указать соответствующие им растения – индикаторы.
4. Тема: Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны (2 часа).

Форма проведения: *практическая работа*.

Вопросы и задания:

1. Определение состояния хвои сосны обыкновенной для оценки загрязненности атмосферы.
  2. Определение состояния генеративных органов сосны обыкновенной (обследование шишек сосны).
  3. Определение загрязненности атмосферы по состоянию прироста деревьев последних лет.
  4. Определение загрязненности атмосферы по продолжительности жизни хвои.
5. Тема: Физико – химические методы исследования загрязнения воздуха (4 час).

Форма поведения: *семинар - дискуссия*.

Вопросы для подготовки:

1. Снег – индикатор чистоты воздуха.
2. Определение запыленности воздуха.
3. Дополнительные методы:
  - а) экспресс - методы определения углекислого газа в воздухе помещений;
  - б) определение диоксида серы в воздухе лаборатории.
4. Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки.

## ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1. Задачи и содержание оценки экологического состояния почвы.
2. Основные виды нарушений почвы.
3. Эрозия почв. Загрязнение почв.
4. Показатели экологического состояния почв и их изучение.
5. Фитоиндикация почв.
6. Практические методы оценки показателей экологического состояния почвы.
7. Общий обзор методов оценки показателей экологического состояния почвы.
8. Биоиндикационные методы состояния водных объектов.
9. Физико-химические методы состояния водных объектов.
10. Индикация состояния природных экосистем и нормирование факторов окружающей среды.
11. Биотестирование водных объектов.

## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА (152 ч.)

1. Ландшафты, экосистемы, биогеоценозы и их значение для индикации.
2. Индикационные функции видов и сообществ.
3. Индикационные справочники.
4. Предварительный период индикационных съемочных работ.

5. Полевой период индикационных съемочных работ.
6. Биоиндикация токсичности природных вод с помощью дафний.
7. Биоиндикация качества воды по животному населению.
8. Определение степени загрязнения водоема по индексу Гуднайта и Уотлея.
9. Индикация некоторых химических свойств почв.
10. Индикация заболачивания лесов.
11. Индикация процессов опустынивания.

#### ТЕМЫ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ

1. Индикационные функции видов и сообществ.
2. Метод ключевых участков и экологических профилей.
3. Предварительный период индикационных съемочных работ.
4. Полевой период индикационных съемочных работ.
5. Заключительный период индикационных съемочных работ.
5. Выявление индикаторов.
6. Индикация общего количества питательных элементов в почвах.
7. Составление индикационных карт.
8. Индикация процессов опустынивания.
9. Экологические группы растений по отношению к водному режиму.
10. Экологические группы растений по отношению к свету.
11. Экологические группы растений по отношению к Ph почвы.

#### ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Индикационные функции видов и сообществ.
2. Метод ключевых участков и экологических профилей.
3. Основные понятия и направления.
4. Основные виды нарушений почвы.
5. Выявление индикаторов.
6. Индикация общего количества питательных элементов в почвах.
7. Общий обзор методов оценки показателей экологического состояния почвы.
8. Индикация процессов опустынивания.
9. Определение диоксида серы.
10. Биоиндикационные методы.
11. Экологические группы растений по отношению к суммарной оценке условий увлажнения.
12. Фитоиндикация почв.
13. Экологические группы растений по отношению к механическому составу почв.
14. Экологические группы растений по отношению к содержанию в почве различных соединений.
15. Экологические группы растений по отношению к кислотности почв.
16. Индикационные функции видов и сообществ.
17. Физико-химические методы.
18. Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки.
19. Индикационные закономерности при зарастании водоемов.
20. Экологический мониторинг биоты.
21. Физико-химические методы. Качественный анализ.
22. Метод эталонов.
23. Метод ординации.
24. Индикационные справочники.
25. Общие сведения об индикационных геоботанических съемках и картах.
26. Гравиметрический метод.

27. Предварительный период индикационных съемочных работ.
28. Полевой период индикационных съемочных работ.
30. Заключительный период индикационных съемочных работ.
31. Титриметрический(объемный) метод.
32. Метод осаждения.
33. Индикация геолого-геоморфологических условий.
34. Индикация лесных почв.
35. Метод окисления- восстановления.
36. Метод комплексообразования.
37. Индикация общего количества питательных элементов в почвах.
38. Индикация обеспеченности почв азотом.
39. Индикация кислотности почвы.
40. Индикация заболачивания лесов.
41. Колориметрические методы.
42. Биоиндикация загрязнения воздуха.
43. Определение чистоты воздуха по лишайникам.
44. Снег-индикатор чистоты воздуха.
45. Определение запыленности воздуха.
46. Экспресс- методы определения углекислого газа.
47. Индикация содержания фосфора и калия в почвах.
48. Индикация содержания кальция в почвах.
49. Индикация глубины грунтовых вод в поймах рек.
50. Индикация почв и горных пород в степях.
51. Индикация грунтовых вод в степях.
52. Использование геоботанической индикации при составлении карт восстановленного растительного покрова степей.
53. Индикация процессов опустынивания.

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания (экзамен)**

*Цель процедуры.* Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

*Субъекты, на которых направлена процедура.* Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не прошел процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

*Период проведения процедуры.* Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

*Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры.* Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технические средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

*Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры.* Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

*Требования к банку оценочных средств.* До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов,

их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

*Описание проведения процедуры.* Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

*Результаты процедуры.* Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

## **11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Индикация состояния окружающей среды» и входит в состав основной образовательной программы 21.03.02. Землеустройство и кадастры, квалификация (степень) «бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом 21.03.02. Землеустройство и кадастры (квалификация (степень) «бакалавр»).

### **11.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Компетенции, этапы	Показатели	Оценочные средства
ОПК-2	Знать: о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.	Собеседование
	Уметь: использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.	
	Владеть: использованием знаний о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.	

ПКд-1	Знать: методы и способы получения, хранения и переработки информации из глобальных компьютерных сетей, основное программное обеспечение землеустроительной и кадастровой деятельности.	Тест
-------	--	------

**1. Компетенция ОПК-2 с указанием этапа формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Компетенция ОПК-2 (способен использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию) формируется на третьем этапе (3,4 курсы). Формирование компетенции будет на следующих этапах (в рамках дисциплин: «Экономико-математические методы и моделирование», «Планирование использования земель», «Региональное землеустройство», «Управление земельными ресурсами», «Землеустроительное прогнозирование, планирование и организация территории административно-территориальных образований» и других).

Собеседование (*типовое контрольное задание на этапе формирования компетенции ОПК-2*). Типовое контрольное задание направлено на развитие способностей использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.

*Примерные темы для собеседования по курсу «Индикация состояния окружающей среды»:*

1. Экологический мониторинг: классификация.
2. Уровни экологического мониторинга: локальный, региональный и глобальный.
3. Законодательные акты РФ об охране окружающей среды.
4. Система наземного мониторинга окружающей среды.
5. Экологический мониторинг состояния почвы.
6. Задачи и содержание оценки экологического состояния почвы.
7. Основные виды нарушений почвы.

*Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания*

Уровни сформированности компетенции	Показатели
Пороговый 60-75 %	Знает: о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию. Умеет: использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию Владеет: способностями использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию.
Базовый 75-87 %	Знает: о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию, способен к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию.



	<p>Умеет: использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию, применять в профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет: способностями использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию, навыками критического переосмысления накопленного опыта.</p>
Повышенный более 87%	<p>Знает: о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию, способен к интеллектуальному, культурному, нравственному, физическому и профессиональному саморазвитию и самосовершенствованию.</p> <p>Умеет: использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию, применять в профессиональной деятельности, навыками критического переосмысления накопленного опыта, анализировать научную литературу в этом направлении.</p> <p>Владеет: способностями использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию, навыками критического переосмысления накопленного опыта, находит достоинства и недостатки.</p>

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил правильно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил правильно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил правильно 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил правильно менее 60 % типового задания.

## **2. Компетенция ПКд-1 1 с указанием этапа формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Компетенция ПКд-1 (способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования) формируется на третьем этапе (3, 4 курсы). Формирование компетенции будет продолжено на следующих этапах (в рамках дисциплин и др.).

Тестовые задания (*типовое контрольное задание на этапе формирования компетенции ПКд-1*) приведены ниже. Типовое контрольное задание направлено на развитие у студентов способностей использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

*Критерии оценки компетенций ПКД-1 в рамках типового задания*

*Тест:*

- 1) Полнота представляемого материала, степень раскрытия материала (0 - 40 баллов);
- 2) Наличие примеров, иллюстраций (0 - 30 баллов);
- 3) Знание взаимосвязей процессов (0 - 30 баллов).

*Описание показателей и критериев оценивания компетенций,  
описание шкал оценивания*

Уровни сформированности компетенции	Показатели
Пороговый 60-74 %	Знает: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; умеет: использовать знание основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования владеет: навыками использования знаний основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
Базовый 75-86 %	Знает: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, пользуется научной литературой; умеет: использовать знание основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, решать практические профессиональные задачи на основе использования различных источников информации; владеет: навыками использования знаний основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; , самостоятельно находить и использовать различные источники информации.
Повышенный 87-100%	Знает: основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования пользуется научной литературой; умеет их обобщать и анализировать; умеет: использовать знание основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, решать практические профессиональные задачи на основе использования различных источников информации; владеет: навыками использования знаний основных законов естественнонаучных дисциплин, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; самостоятельно находить и использовать различные источники информации в решении профессиональных задач. Готов нести ответственность за решения.

Типовое контрольное задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровень
Количество правильных ответов в тесте 87-100%.	Повышенный уровень
Количество правильных ответов в тесте 75-86%.	Базовый уровень
Количество правильных ответов в тесте 60-74%.	Пороговый уровень

### Примерный перечень тестовых заданий

1. Выберите подходящий вариант. Индикаторами кислых почв служат растения из группы:

- а) базифилы;
- б) нитрофилы;
- в) ацидофилы;
- г) сциофиты.

2. Выберите подходящий вариант. Индикаторами каменистых почв служат растения из экологической группы:

- а) литофилы ;
- б) гелиофиты;
- в) нитрофобы;
- г) псаммофиты.

3. Составьте соответствия:

- |                                |               |
|--------------------------------|---------------|
| 1. Увлажнение почвы -          | а) базифилы   |
| 2. Кислотность почвы -         | б) гигрофиты  |
| 3. Механический состав почвы - | в) псаммофиты |

4. Выберите подходящий вариант. Индифферентные растения встречаются на почвах:

- а) только богатых питательными веществами ;
- б) только бедных по питательности;
- в) как на бедных, так и на богатых почвах.

5. Выберите правильный ответ. Отрицательными индикаторами засоленных почв служат растения из группы:

- а) псевдогалофиты;
- б) галофиты;
- в) гликофиты;
- г) ацидофилы.

6. Выберите правильный ответ. В отношении металлических обогащений более показательны следующие признаки:

- а) биогеохимические;
- б) эколого-морфологические.

7. Выберите правильный ответ. Сфагновые группировки из цетрарии и кладонии индицируют многолетнюю мерзлоту на глубине:
- 10-20см;
  - 30-50см;
  - 50-70см;
  - 70-100см.
8. Составьте соответствия. Растительные индикаторы грунтовых вод болот:
1. Сосняк зеленомошно-кустарничковый - а) 20см.
  2. Сфагново – кустарничковая группировка - б) 5 см.
  3. Сфагново - осоковая группировка - в) 40см.
9. Выберите правильный ответ. Кусты черного саксаула оптимального развития достигают при глубине грунтовых вод:
- 2-3м;
  - 4-7м;
  - 8-10м;
  - 10-12м;
  - 12-15м.
10. Выберите правильный ответ. Устойчивым к затоплению до 3-5 месяцев является вид:
- сосна обыкновенная;
  - шиповник иглистый;
  - тополь черный;
  - смородина золотистая;
  - фиалка собачья.

#### Ключи

1. г; 2. а; 3. 1- б, 2- а, 3- в; 4. в; 5. в; 6. а; 7. г; 8. 1.- в, 2- а, 3- б; 9. б; 10. в.

### 11.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Целью промежуточной аттестации по дисциплине «Индикация состояния окружающей среды» (модулю) является оценка уровня сформированности компетенций в результате усвоения знаний, приобретения умений, навыков и опыта деятельности в рамках освоения дисциплины (модуля) «Индикация состояния окружающей среды».

Процедура оценивания охватывает обучающихся, освоивших учебную дисциплину (модуль). Процедура оценивания проводится по окончании прохождения учебной дисциплины (модуля). Оценка уровня сформированности компетенций на этапах их формирования определяется на основании результатов собеседования, написания рефератов, тестирования. Оценивание ответов обучающихся проводится в соответствии с приведенными критериями.

Собеседование предполагает устные ответы обучающихся по заранее известным темам (список тем для собеседования приведен в фонде оценочных средств). Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в рамках темы собеседования.

Типовое контрольное задание Реферат содержит следующие разделы: титульный лист; оглавление; введение; основную часть, включающую 1-2 параграфа; заключение; список использованной литературы (информационных источников).

Требования к оформлению и содержанию реферата: объем 10-12 листов, гарнитура Times New Roman, кегль 12 pt, межстрочный интервал одинарный, страницы должны иметь

сквозную нумерацию; первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Введение (должно содержать обоснование выбора темы, ее актуальность, практическую значимость). Основная часть (предполагает последовательное, логичное и доказательное раскрытие заявленной темы со ссылками на использованную и доступную литературу, в том числе электронные источники информации). Заключение (содержит не менее одной страницы текста, в котором отмечаются достигнутые цели и задачи, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме и перспективные направления возможных исследований по данной тематике).

Тесты выполняются обучающимися на бланках, тестирование проводится в течение 80 минут.

На основании ответов (ответа на собеседовании, выполненного реферата, практико-ориентированного задания, теста) оценивается уровень сформированности компетенций на этапах их формирования в рамках дисциплины (модуля) «Индикация состояния окружающей среды», а также уровень знаний, умений, навыков и опыта деятельности, по результатам выставляется оценка. Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Индикация состояния окружающей среды».