

**ФГБОУ ВО НОВОСИБИРСКИЙ ГАУ**  
**Кафедра агроэкологии и микробиологии**

**УТВЕРЖДАЮ:**

Пер. № Агрех.04-11

Декан агрономического факультета

«25» 12 2015г.

**Мармулев А.Н.**

(ФИО)

(подпись)



**ФГОС ВО 2015 г.**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ОД.5 Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий**  
**35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Профиль: Агроэкология

Основной вид деятельности: научно-исследовательский

Дополнительный вид деятельности: проектно-технологический

**Квалификация: магистр**

Курс:      второй      Семестр      третий     

Факультет агрономический

Форма обучения очная

очная, заочная, очно-заочная

Вид занятий	Объем занятий [зачетных единиц]			Семестр	
	очная	заочная	Очно- заочная		3
Общая трудоемкость по учебному плану	144/4				2/3
В том числе,					
Контактная работа	40 / 1,1				2/3
Лекции	10 / 0,21				2/3
Лабораторно-практические (семинарские) занятия	30 / 0,87				2/3
Самостоятельная работа, всего	77 / 2				2/3
В том числе:					
Курсовой проект (курсовая работа)					
Контрольная работа/ реферат	<b>3(27)</b>				2/3
Форма промежуточного контроля					
<b>экзамен</b>	<b>3</b>				2/3

Новосибирск 2015

Рабочая программа по учебной дисциплине «Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий» составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования. Стандарт утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 30 » марта 2015 г., за № 316 к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 35.04.03 **Агрохимия и агропочвоведение** (квалификация (степень) «магистр») и рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом НГАУ от « 28 » « 09 » 2015 г. 17

**Программу разработали:**

Доцент кафедры агроэкологии и микробиологии, канд.биол.наук., доцент

Е.И.Маркс

  
подпись

**Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры**

**агроэкологии и микробиологии**

Протокол № 63 от « 1 » октября 2015 г.

Зав. кафедрой, д.б.н., профессор

Наплекова Н.Н.

  
подпись

**Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета агрономического факультета**

Протокол № 13 от 25.12. 2015 г.

Председатель УМС, к.п.н.

Медяков Е.Г.

  
подпись



## 1.2. Внешние и внутренние требования дисциплины

«Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий» регламентируются ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (квалификация (степень) «магистр») и рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом НГАУ в части отнесения ее к (базовой) части обязательной дисциплины. Внутренние требования определяются видами и задачами профессиональной деятельности и формируемыми компетенциями.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий» **предназначена** для того, чтобы освоить основные этапы и методы проведения агроэкологического мониторинга освоить оценку воздействия на окружающую среду будущей хозяйственной деятельности.

В соответствии с назначением **основной целью дисциплины** является:

- формирование знаний и умений при оценке экологического состояния территорий;

- обучить современным методам проведения экологического и агроэкологического обследования и привить навыки практического применения этих методов, чтобы освоить методы и принципы оценки воздействия будущей хозяйственной деятельности на окружающую среду.

- научить делать анализ экологической ситуации и принимать решения для предупреждения экстремальных ситуаций и обоснование путей выхода из них, направленные на управление эффективностью эко– и агроэкосистем.

В процессе изучения дисциплины решаются следующие **задачи**:

- изучение теории, методики и практических приёмов агроэкологического мониторинга.

- обучить магистрантов современным методам проведения агроэкологического обследования и привить навыки практического применения этих методов,

- обучить магистрантов современным методам проведения инвентаризации полей по содержанию основных элементов питания и кислотности почв. Ранжирование полей по содержанию основных элементов питания и кислотности почв.

- обучить магистрантов управлению агроэкологическим мониторингом. Определить характер зависимости урожайности от обеспеченности почвы элементами питания.

- изучение теории, методик и практических приёмов экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности на уровне технико-экономического обоснования, проектирования и эксплуатации объектов;

- изучение нормативно-правовой базы государственной экологической экспертизы;

- привитие основных навыков экспертной работы в области экологической экспертизы.

- уметь вычленить приоритетные загрязнители, подлежащие первоочередному контролю;
- освоить методы контроля за безопасностью и качеством ОПС.

#### **1.4. Особенности (принципы) построения дисциплины**

Необходимый уровень качества подготовки магистранта является системно-образующим фактором в динамической системе учебного процесса по ООП и предполагает логическую последовательность изучения дисциплин. В связи с этим межпредметные связи курса «Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий» формируются следующим образом:

**Базовые дисциплины:** химия, физика, биология, математика, физико-химические методы анализа, экологический мониторинг, экологическая экспертиза, инструментальные методы, системный анализ, история и методология научной агрономии, математическое моделирование и проектирование

**Базирующиеся дисциплины:** охрана окружающей среды, природопользование, инновационные технологии, ГИС-технологии.

#### **1.5. Требования к результатам освоения программы магистратуры**

1.5.1. В результате освоения программы магистратуры по дисциплине «Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий» в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение у выпускника должны быть сформированы общекультурные (ОК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные компетенции (ПК).

1.5.2. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-4);
- владением методами пропаганды научных достижений (ОК-5).

1.5.3. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);

способностью понимать сущность современных проблем агропочвоведения, агрохимии и экологии, современных технологий воспроизводства плодородия почв, научно-технологическую политику в области экологически безопасной сельскохозяйственной продукции (ОПК-3);

способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве (ОПК-4);

1.5.4. Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

**Научно- исследовательская деятельность:**

способностью ставить задачи, выбирать методы научных исследований (ПК-1);

владением физическими, химическими и биологическими методами оценки почвенного плодородия и качества сельскохозяйственной продукции (ПК-2);

способностью самостоятельно выполнять научные исследования с использованием современных методов и технологий (ПК-3);

готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в инновационных проектах (ПК-4);

готовностью представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений (ПК-5);

**Проектно- технологическая деятельность:**

готовностью применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур (ПК-6);

готовностью составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований (ПК-7);

способностью обосновать оптимальный способ использования земли, средств химизации и механизации для получения наибольшей экономической и экологической эффективности (ПК-8);

готовностью использовать информационные технологии и системы в своей профессиональной деятельности (ПК-9).

**Связь результатов обучения с формируемыми компетенциями** показана в таблице 1

Таблица 1

## Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции
1	<b>Знать:</b>	
1.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– систему организации нескольких видов мониторинга;</li> <li>– правовые основы и нормативные документы мониторинга;</li> <li>- систему наблюдения и накопления информации на различных уровнях организации мониторинга;</li> <li>- порядок проведения мониторинга состояния окружающей среды;</li> <li>- возможности выявления различных загрязнителей и определения их качественных и количественных параметров;</li> <li>- особенности мониторинга естественных и искусственных экосистем, антропогенных воздействий на окружающую природную среду;</li> <li>- приборы, устройства и оборудование, применяемые для наблюдений за состоянием окружающей природной среды, а также для проведения физико-химического и других видов анализа принципы устройства и порядок работы;</li> <li>- методы обработки материалов наблюдений и формы представления результатов;</li> </ul>	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5;
2.	<b>Уметь:</b>	
2.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организовать и провести наблюдения за состояние окружающей природной среды;</li> <li>- квалифицировано отобрать пробы (образцы) изучаемых объектов и провести необходимый инструментальный анализ;</li> <li>- обработать и проанализировать полученные результаты и сделать из них грамотные выводы, на основе которых дать рекомендации для обработки и принятия объективных решений по изучаемым вопросам;</li> </ul>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
3	<b>Владеть:</b>	

3.1	–балансовым, декомпозиционным, картографическим, математическим, природных аналогий, расчетно-аналитическим, экспертным, экстраполяционным методами анализа.	ПК- 1; ПК- 2; ПК- 3; ПК- 4; ПК- 5; ПК- 6; ПК- 7; ПК- 8; ПК- 9;
-----	--	--

## РАЗДЕЛ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Структура и содержание учебной дисциплины: «Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий».

#### *Тематический план учебной дисциплины:*

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по форме.

Таблица 2

Очная форма.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр № 1					
	<b>Раздел 1. Введение в предмет Общие понятия.</b>					
	<i>Тема 1.1. Понятие о мониторинге. Актуальность, цель, задачи. Правовые основы агроэкологического мониторинга.</i>	<b>2/ 0,05</b>		<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ОК-1; ОК-2; ОК-3;
	<i>Тема 1.2. Нормативно-методические документы и информационное обеспечение агроэкологического мониторинга.</i>			<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ОК-4; ОК-5;
	<b>Раздел 2. Агроэкологический мониторинг.</b>					

	<i>Тема 2.1. Содержание и структура агроэкологического мониторинга. Принципы и методы проведения агроэкологического мониторинга.</i>	<b>2/ 0,05</b>		<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ПК-1; ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК- 5;
	<i>Тема 2.2. Основные этапы и процедура агроэкологического мониторинга.</i>			<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК-1; ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК- 5;
	<i>Тема 2.3. Группы и перечень контролируемых параметров агроэкологического мониторинга.</i>	<b>2/ 0,05</b>			<b>2/ 0,05</b>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
	<i>Тема2.4.Регламентирование предельно допустимых концентраций вредных веществ в почве</i>		<b>2/ 0,05</b>		<b>2/ 0,05</b>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
	<i>Тема 2.5. Отбор образцов и проб почв, воды, растительности для последующего анализа.</i>			<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
<b>Раздел 3. Почвенный мониторинг</b>						
	<i>Тема3.1. Группы контролируемых параметров почвенно-экологического мониторинга.</i>	<b>2/ 0,05</b>			<b>2/ 0,05</b>	ПК-1; ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК- 5;
	<i>Тема 3.2. Показатели плодородия почвы. Определение гумуса методом И.В. Тюрина</i>	<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>		<b>4/0,1</b>	ПК-1; ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК- 5;

	<i>Тема 3.3. Определение тяжёлых металлов в почве</i>		<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
	<i>Тема3.4.Почвенные критерии нарушения экосистем</i>	<b>2/ 0,05</b>			<b>2/ 0,05</b>	ПК-1; ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК- 5;
	<i>Тема3.5.Агроэкологическая характеристика почв.</i>	<b>2/ 0,05</b>		<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ПК-5; ПК- 6; ПК-7; ПК- 8; ПК- 9;
	<i>Тема 3.6.Экологическая роль почвенного покрова в формировании биосферы.</i>			<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
	<i>Тема 3.7. Оценка запасов продуктивной влаги в почвах</i>		<b>2/ 0,05</b>		<b>2/ 0,05</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
	<i>Тема3.8.Агропроизводственная группировка и бонитировка почв.</i>		<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
	<i>Тема 3.9. Определение почвенно-экологического индекса (ПЭи)</i>		<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
	<b>Раздел 4. Проведение агрохимического мониторинга</b>					

	<i>Тема 4.1. Показатели плодородия почвы Гумус и его характеристика.</i>	<b>2/ 0,05</b>		<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ПК-1; ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК- 5;
	<i>Тема 4.2. Легкогидролизуемая фракция азота – ближайший резерв питания растений.</i>		<b>2/ 0,05</b>		<b>2/ 0,05</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
	<i>Тема 4.3. Градации почв по содержанию элементов питания.</i>	<b>2/ 0,05</b>		<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
	<i>Тема 4.4. Агрохимический мониторинг полей. Инвентаризация полей по содержанию основных элементов питания и кислотности почв. Ранжирование полей по содержанию основных элементов питания</i>		<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
	<i>Тема 4.5. Определение нитратов в почве фотометрическим методом</i>		<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
	<i>Тема 4.6. Определение доступной растениям фосфорной кислоты в почве по В.Ф. Чирикову</i>		<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
	<i>Тема 4.7. Определение калия в почве.</i>			<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;

	<i>Тема 4.8. Определение обменной кислотности. Определение активной кислотности почв. Определение гидролитической кислотности почв методом Каппена.</i>		<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
	<i>Тема 4.9. Анализ водной вытяжки.</i>		<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
	<i>Тема 4.10 Определение влажности почвы</i>			<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
<b>Раздел 5. Управление мониторингом</b>						
	<i>Тема 5.1. Группировка почв пашни ОАО по содержанию нитратного азота, доступного фосфора и калия.</i>	<b>2/ 0,05</b>			<b>2/ 0,05</b>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
	<i>Тема 5.2. Характер зависимости урожайности пшеницы от обеспеченности почвы основными элементами питания.</i>	<b>2/0,05</b>		<b>2/0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
<b>Раздел 6 Математическое моделирование агроэкологических процессов в управлении мониторингом.</b>						
	<i>Тема 6.1. Регрессионный анализ основных факторов, оказывающих влияние на урожай, его структуру и качество.</i>	<b>2/ 0,05</b>		<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
	<i>Тема 6.2. Корреляционный анализ основных факторов, оказывающих влияние на урожай, его структуру и качество.</i>	<b>2/ 0,05</b>		<b>2/ 0,05</b>	<b>4/0,1</b>	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;

Раздел 7. <b>Мониторинг потребности растений в питательных элементах</b>						
<i>Тема 7.1. Определение потребности растений в питательных элементах, по К.П. Магницкому.</i>				<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК-5; ПК- 6; ПК-7; ПК- 8; ПК- 9;
<i>Тема7.2. Мониторинг зерновых для внекорневой подкормки азотными удобрениями.</i>				<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК-5; ПК- 6; ПК-7; ПК- 8; ПК- 9;
<i>Тема7. 3. Микрометод, или ускоренный метод определения общего азота.</i>	<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>			<b>4/ 0,1</b>	ПК-1; ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК- 5;
Раздел 8. <b>Продуктивность фотосинтеза.</b>						
<i>Тема.8.1.Фенологические наблюдения</i>				<b>3/ 0,05</b>	<b>3/ 0,05</b>	ПК-5; ПК- 6; ПК-7; ПК- 8; ПК- 9;
<i>Тема 8.2. Определение площади листовой поверхности. Определение сухого вещества.</i>				<b>2/0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК-1; ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК- 5;
<i>Тема 8.3. Определение продуктивности растений</i>				<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК-5; ПК- 6; ПК-7; ПК- 8; ПК- 9;
Раздел 9. <b>Почвенная экологическая оценка</b>						
<i>Тема9.1. Почвенный</i>				<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК- 2;

	<i>индекс (ПИ)</i>					ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
	<i>Тема 9. 2. Коэффициент поправки на содержание гумуса (K<sub>2</sub>)</i>			<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
	<i>Тема 9.3. Климатический индекс (КИ).</i>			<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
	<i>Тема 9.4. Агрохимический индекс (АИ)</i>			<b>2/ 0,05</b>	<b>2/ 0,05</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
	<i>Тема 9.5. Почвенный экологический индекс (ПЭИ)</i>		<b>2/ 0,05</b>		<b>2/ 0,05</b>	ПК- 2; ПК-3; ПК- 4; ПК-5; ПК- 6;
<p><b>Раздел 10. Потенциал устойчивости экосистем по ТУ.Т.</b></p> <p>ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;</p>						
	<i>Экзамен</i>			<b>27/0,78</b>	<b>27/0,78</b>	
	<i>Итого</i>	<b>28/0,78</b>	<b>28/0,78</b>	<b>89/2,5</b>	<b>144/4</b>	

## **Содержание отдельных разделов и тем.**

### **Раздел 1. Введение. Предмет и задачи.**

**Тема 1.1.** Общие понятия Актуальность, цель, задачи. Введение. Правовые основы агроэкологического мониторинга.

**Тема 1.2.** Нормативно-методические документы и информационное обеспечение агроэкологического мониторинга.

### **Раздел 2. Агроэкологический мониторинг.**

**Тема 2.1.** Содержание и структура агроэкологического мониторинга. Основные этапы и процедура агроэкологического мониторинга. Принципы и методы проведения агроэкологического мониторинга.

**Тема 2.2.** Агроэкологический мониторинг в земледелии. Цели. Задачи. Группы и перечень контролируемых параметров агроэкологического мониторинга. Регламентирование предельно допустимых концентраций вредных веществ в почве

### **Раздел 3. Почвенный мониторинг**

**Тема 3.1.** Группы контролируемых параметров почвенно-экологического мониторинга.

**Тема 3.2.** Показатели плодородия почвы. Определение гумуса методом И.В. Тюрина

**Тема 3.3.** Определение тяжелых металлов в почве

**Тема 3.4.** Почвенные критерии нарушения экосистем.

**Тема 3.5.** Агроэкологическая характеристика почв.

**Тема 3.6.** Экологическая роль почвенного покрова в формировании биосферы.

**Тема 3.7.** Оценка запасов продуктивной влаги в почвах.

**Тема 3.8.** Агропроизводственная группировка и бонитировка почв.

**Тема 3.9.** Определение почвенно-экологического индекса (ПЭи)

### **Раздел 4. Проведение агрохимического мониторинга**

**Тема 4.1.** Показатели плодородия почвы Гумус и его характеристика. Легкогидролизуемая фракция азота – ближайший резерв питания растений.

**Тема 4.2.** Градации почв по содержанию элементов питания.

**4.3.** Агрохимический мониторинг полей. Инвентаризация полей по содержанию основных элементов питания и кислотности почв.

Ранжирование полей по содержанию основных элементов питания и кислотности почв.

**4.4. Определение нитратов** в почве фотометрическим методом. Определение доступной растениям фосфорной кислоты в почве по В.Ф. Чирикову. Определение влажности почвы. Определение обменной кислотности. Определение активной кислотности почв. Определение гидролитической кислотности почв методом Каппена.

Анализ водной вытяжки. Определение общей суммы водорастворимых веществ(сухой остаток).Определение общей щелочности. Определение хлор-иона. Определение сульфат-иона. Определение суммы кальция и магния. Определение кальция. Определение магния. Определение натрия.

### **Раздел 5. Управление мониторингом.**

**Тема 5.1.** Группировка почв пашни ОАО по содержанию нитратного азота, доступного фосфора и калия. Характер зависимости урожайности пшеницы от обеспеченности почвы основными элементами питания.

### **Раздел 6. Математическое моделирование агроэкологических процессов в управлении мониторингом**

**Тема 6.1.** Регрессионный анализ основных факторов, оказывающих влияние на урожай, его структуру и качество.

**Тема 6.2.** Корреляционный анализ основных факторов, оказывающих влияние на урожай, его структуру и качество.

### **Раздел 7. Мониторинг потребности растений в питательных элементах**

**Тема 7.1.**Определение потребности растений в питательных элементах, по К.П.Магницкому.

**Тема 7.2.** Мониторинг зерновых для внекорневой подкормки азотными удобрениями.

**Тема 7.3.** Микрометод, или ускоренный метод определения общего азота.

### **Раздел 8. Продуктивность фотосинтеза.**

**Тема.8.1** Фенологические наблюдения

**Тема.8.2** Определение площади листовой поверхности. Определение сухого вещества.

**Тема.8.3.** Определение продуктивности растений

### **Раздел 9. Почвенная экологическая оценка**

Почвенный индекс (ПИ). Коэффициент поправки на содержание гумуса ( $K_r$ ).

Климатический индекс (КИ). Агрохимический индекс (АИ). Почвенный экологический индекс (ПЭИ)

### 10. Потенциал устойчивости экосистем по ГУ.Т.

**Табл. 3. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых дисциплин	№№ разделов (тем) данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Инновационные технологии	+	+	+	+	+	+	+	+
2	экологический мониторинг		+	+	+	+	+	+	
3	экологическая экспертиза		+	+	+	+	+	+	
4	Охрана окружающей среды	+	+	+			+	+	
5	Природопользование	+	+	+	+	+	+	+	+

## 2.2. УЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Учебные задания, выполняемые студентами по дисциплине **Б1.В.ОД.5 Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий**, включают выполнение лабораторных и практических заданий (табл. 4), а также самостоятельную работу.

Таблица 4. Темы лабораторно практических занятий и семинаров

	Тема лабораторных / практических занятий, семинаров	Вид контроля	Кол-во часов
1	2	3	4
1	<i>Занятие 1.</i> Определение кислотности почв.	<i>Расчет по методике. Контроль Защита работы</i>	2
2	<i>Занятие 2.</i> Определение запасов гумуса	<i>Расчет по методике. Контроль Защита работы</i>	2
3	<i>Занятие 3.</i> Оценка запасов продуктивной влаги в почвах.	<i>Расчет по методике. Контроль Защита работы</i>	2

4	<b>Занятие 4.</b> Определение почвенно-экологического индекса (ПЭи).	<i>Расчет по методике. Контроль Защита работы</i>	2
5	<b>Занятие 5.</b> Градации почв по содержанию элементов питания.	<i>Расчет по методике. Контроль Защита работы</i>	2
6	<b>Занятие 6.</b> Инвентаризация полей по содержанию основных элементов питания и кислотности почв.	<i>Расчет по методике. Контроль Защита работы</i>	2
7	<b>Занятие 7.</b> Определение нитратов в почве фотометрическим методом.	<i>Расчет по методике. Контроль Защита работы</i>	2
8	<b>Занятие 8.</b> Определение доступной растениям фосфорной кислоты в почве по В.Ф. Чирикову. .	<i>Расчет по методике. Контроль Защита работы</i>	2
9	<b>Занятие 9.</b> Анализ водной вытяжки.	<i>Расчет по методике. Контроль Защита работы</i>	2
10	<b>Занятие 10.</b> Экологическая оценка черноземов	<i>Расчет по методике. Контроль Защита работы</i>	2
11	<b>Занятие 11.</b> Экономическая оценка черноземов.	<i>Расчет по методике. Контроль Защита работы</i>	2
		<i>Итого</i>	22

### Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения курса дисциплины «**Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий**», и развитие у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

В процессе изучения дисциплины студент выполняет следующие виды самостоятельной работы:

- подготовка к устному опросу;
- самостоятельное изучение тем;
- подготовка контрольной работы - 3ч;
- подготовка к семинарам;

–подготовка к экзамену – 27ч;  
Итого самостоятельная работа - 89/2,5ч

### **2.3 КОНТРОЛИРУЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий».**

**Контрольная работа** основана на расчете взаимосвязи количественных показателей плодородия и продуктивностью зерновых ;  
Методические указания по выполнению основы контрольной даны в пособии Маркс. Е.И. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб. пособие к лекционному курсу и лаб.- практ. занятиям / Новосиб. гос. аграр. ун-т: – Новосибирск, - 590 с. в формате pdf и в электронном формате.

#### **2.3.1. Экзаменационные вопросы для дисциплины «Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий».**

1. Предмет и задачи дисциплины «Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий».
2. Правовые основы агроэкологического мониторинга.
3. Нормативно-методические документы и информационное обеспечение агроэкологического мониторинга и экспертизы.
4. Содержание и структура агроэкологического мониторинга.
5. Основные этапы и процедура агроэкологического мониторинга.
6. Принципы и методы проведения агроэкологического мониторинга.
7. Агроэкологический мониторинг в земледелии. Цели. Задачи. Группы и перечень контролируемых параметров агроэкологического мониторинга.
8. Регламентирование предельно допустимых концентраций вредных веществ в почве
9. Почвенный мониторинг. Группы контролируемых параметров почвенно-экологического мониторинга.
10. Показатели плодородия почвы.
11. Определение гумуса методом И.В. Тюрина.
12. Определение тяжелых металлов в почве
13. Почвенные критерии нарушения экосистем.
14. Агроэкологическая характеристика почв.
15. Экологическая роль почвенного покрова в формировании биосферы.
16. Оценка запасов продуктивной влаги в почвах.
17. Агропроизводственная группировка и бонитировка почв.
18. Определение почвенно-экологического индекса (ПЭи)
19. Проведение агрохимического мониторинга.
20. Показатели плодородия почвы.
21. Гумус и его характеристика.
22. Легкогидролизуемая фракция азота – ближайший резерв питания растений.
23. Градации почв по содержанию элементов питания.
24. Агрохимический мониторинг полей.

- 25.Инвентаризация полей по содержанию основных элементов питания и кислотности почв.
- 26.Ранжирование полей по содержанию основных элементов питания и кислотности почв.
27. Определение нитратов в почве фотометрическим методом.
- 28.Определение доступной растениям фосфорной кислоты в почве по В.Ф. Чирикову.
- 29.Определение влажности почвы.
- 30.Определение обменной кислотности. Определение активной кислотности почв.
- 31.Определение гидролитической кислотности почв методом Каппена.
- 32.Анализ водной вытяжки.
- 33.Определение общей суммы водорастворимых веществ(сухой остаток).
- 34.Определение общей щелочности.
- 35.Определение хлор-иона Определение сульфат-иона.
- 36.Определение суммы кальция и магния. Определение кальция. Определение магния. Определение натрия.
- 37.Управление мониторингом.
- 38.Группировка почв пашни ОАО по содержанию нитратного азота.
- 39.Группировка почв пашни ОАО по содержанию доступного фосфора
- 40.Группировка почв пашни ОАО по содержанию калия
41. Группировка почв пашни ОАО по кислотности
- 42.Характер зависимости урожайности пшеницы от обеспеченности почвы основными элементами питания.
- 43.Математическое моделирование агроэкологических процессов в управлении мониторингом
- 44.Регрессионный анализ основных факторов, оказывающих влияние на урожай, его структуру и качество.
- 45.Корреляционный анализ основных факторов, оказывающих влияние на урожай, его структуру и качество.
- 46.Мониторинг потребности растений в питательных элементах
- 47.Определение потребности растений в питательных элементах по К.П.Магницкому.
- 48.Мониторинг зерновых для внекорневой подкормки азотными удобрениями.
49. Микрометод, или ускоренный метод определения общего азота.
- 50.Продуктивность фотосинтеза.
- 51.Фенологические наблюдения.
- 52.Определение площади листовой поверхности
- 53.Определение сухого вещества.
54. Определение продуктивности растений
- 55.Почвенная экологическая оценка. Почвенный индекс (ПИ).
- 56.Коэффициент поправки на содержание гумуса ( $K_r$ ).
- 57.Климатический индекс (КИ).

- 58.Агрохимический индекс (АИ).  
59.Почвенный экологический индекс( ПЭИ)  
60.Потенциал устойчивости экосистем по ТУ.Т.

### РАЗДЕЛ 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 3.1. Список основной и дополнительной литературы.

##### Основная литература

1. Маркс Е.И. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб. пособие / Новосибир. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: отдел ИОР, 2015. – 590 с. (ЭБС НГАУ)
2. Маркс Е.И. Физико-химические методы анализа компонентов окружающей среды: учеб. пособие / Новосибир. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: отдел ИОР, 2010. – (ЭБС НГАУ)
3. Куликов Я.К. Агроэкология (Электронный ресурс): учеб. пособие/ Я.К. Куликов. – Минск: Высш.шк., 2012. – 319 с. (ЭБС ИНФРА-М).



##### Список дополнительной литературы.

- 1.Агроэкология /В. А.Черников., Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.Учебник; Под ред. В.А.Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000.– 536с.-100 экз.
- 2.Афанасьев Ю.А. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учеб. пособие./ Ю.А. Афанасьев, С.А. Фомин - М.; изд. МНЭПУ, 1998.
- 3.Физико-химические методы анализа компонентов окружающей среды Учеб. пособие к лаб.- практ. занятиям. Новосибирск: НГАУ , 2008.- 333с
- 4.Электронное издание на pdf « Маркс Е.И. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб. пособие к лекционному курсу и лаб.- практ. занятиям » / Новосибир. гос. аграр. ун-т: – Новосибирск, 2012.- 590 с. Договор номер 28/463 на передачу прав по использованию произведения от 7.10 2014г
- 5.Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник/ И.К. Цитович; СПб. Лань,2004.– 495с.
6. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учебное пособие/ М.Г.Ясовеев и др.; под ред. Проф. М.Г.Ясовеева.–М.:НИЦ ИНФРА-М; Мн:Нов.знание,2015.– 304с.
- 7.Яскин А.А. Практикум по почвоведению с основами геоботаники. / А.А. Яскин; М.Колос,1999г.,30 экз.

### **3.2. Информационное обеспечение**

#### **3.2. 1. Учебно-методическая работа:**

1. Маркс. Е.И. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: учеб. пособие к лекционному курсу и лаб.- практ. занятиям / Новосибир. гос. аграр. ун-т: – Новосибирск, 2013.- 590 с.

2. Электронное издание на 1 CD –R « Маркс Е.И. Физико-химические методы анализа компонентов окружающей среды: учебное пособие к лабораторно - практическим занятиям предназначено для студентов, изучающих агроэкологию». 2010 Новосибирский государственный аграрный университет). Номер государственной регистрации обязательного экземпляра электронного издания – 0321101033 от 29 апреля 2011г.

3. Физико-химические методы анализа компонентов окружающей среды Учеб. пособие к лаб.- практ. занятиям. Новосибирск, 2008.- 334с

4. Электронное издание на pdf « Маркс Е.И. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Электронное учеб. пособие » / Новосибир. гос. аграр. ун-т: – Новосибирск, 2015.- 590 с

5. Электронное издание на 1 DVD –R « Маркс Е.И. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: Номер государственной регистрации обязательного экземпляра электронного издания – 0321502807 от 2 октября 2015г

Мультипроектор, компьютер с выходом в Интернет.

Информационные сайты:GOOGLE Scholar – поисковая система по научной литературе

#### **3.3. Перечень наглядных пособий и оборудования:**

Учебная аудитория (открытая), приборы: весы аналитические ВЛР 1, разновесы, фотоколориметр КФК–2, спектрофотометр СФ 26, прибор для электрофореза, иономер – кондуктометр Анион, иономер ЭВ–74, кислородомер, ионселективные электроды (для определения нитратов, ионов калия, водорода, кадмия, ртути, свинца, железа, меди, аммония);

термометр, насос Камовского, шприцы и колонка для газовой хроматографии, хроматографические пластины, реактивы для проведения качественных реакций,

лабораторная посуда, сейфы, задания по каждому практическому занятию, наборы раздаточных дидактических материалов, технические средства обучения: компьютеры, инструментальная часть.

Реализация учебной дисциплины осуществляется в аудитории 231а и частично в аудитории 410.

## РАЗДЕЛ 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Образовательные технологии по дисциплине «**Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий**».

**Формы.** Лекции – системный подход, проблемное обучение, интерактивный подход (10%), использование мультимедиа.

**Лабораторно**– практическое занятие – интерактивный подход (20%), эвристическое обучение, использование лабораторного оборудования, стандартов.

**Методы:** доклады, семинары, дискуссии, выполнение тестовых заданий, лабораторные работы, 15% от объема аудиторных занятий проводится в интерактивной форме в виде кейс-заданий с анализом и лекций с визуализацией (табл. 5).

Таблица 5. **Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине**

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	Агроэкологическая оценка почв	2	Лекция	Проблемная лекция	ОК-1;ОК-2; ОК-3;ОК-4; ОК-5;
2	Работа на практических занятиях и защита домашних заданий	10	Практич занятие	Дискуссия	ОПК -1; ОПК -2; ОПК -3; ОПК -4;
3	Определение параметров чистоты воздуха, воды, плодородия почв	10	Лабораторные работы	Выполнение и защита ЛР	ПК- 1; ПК- 2; ПК- 3; ПК- 4; ПК- 5; ПК- 6; ПК- 7; ПК- 8; ПК- 9;

### 4.2. Порядок аттестации студентов по дисциплине

#### Распределение баллов по контролю успеваемости студентов

Максимальная сумма баллов, которую могут получить студенты за различные виды академической деятельности – 144 балла.

**Объекты оценивания:**

1. Посещение практических занятий и лекций (максимальное количество баллов –56).
2. Защита практических работ (максимальное количество баллов – 34;
3. Контрольная работа – 27 балла;
4. Итоговое испытание (экзамен) – 27 баллов.

Итого: **144** балла

**Итоговая оценка по курсу «Агроэкологический мониторинг и экспертиза территорий»** выставляется с учетом набранных за семестр баллов и итогового контроля знаний в соответствии с таблицей:

Итоговая шкала оценок

Оценка	Неуд.		3		4	5	
Оценка ECTS	F	FX	E	D	C	B	A
Сумма баллов							
144	Менее 45	45-70	70-80	80-90	90	100	144

Система контроля за ходом и качеством усвоения студентами содержания данной дисциплины включает следующие виды:

**Текущий контроль** - проводится по проведению занятий.

**Итоговый контроль** – экзамен.

Составитель \_\_\_\_\_ Е.И.Маркс

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.