

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИИ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА
проректором по учебной и
воспитательной работе
_____ М.С. Маннова
17 ноября 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Экология агроландшафтов»

Направление подготовки	21.03.02 Землеустройство		
Профиль	Землеустройство и кадастры		
Уровень образовательной программы	Бакалавриат		
Форма обучения	Заочная		
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3		
Трудоемкость дисциплины, час.	108		
Распределение часов дисциплины по видам работы:	Виды контроля:		
Аудиторная работа – всего	16	Экзамены	
в т.ч. лекции	6	Зачеты	1
лабораторные		Курсовые работы (проекты)	
практические	10		
Самостоятельная работа	92		

Разработчик:

Доцент кафедры агрономии и землеустройства

(подпись)

Н.В. Надежина

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрономии и землеустройства

(подпись)

Г.В.Ефремова

Председатель методической комиссии

(подпись)

А.Л.Тарасов

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета

Протокол № 01
от 30.10.2021 года

ИВАНОВО 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения студентами дисциплины «Экология агроландшафтов» является приобретение *способности к экологическому обоснованию организации агроландшафтов*, что означает на практике научно-методологическое обеспечение экологизации агропроизводства или иных форм природно-техногенного землепользования, перехода проектируемых и действующих объектов к устойчивому функционированию на принципах рационального природопользования (в соответствии с действующими объективными законами природы и общества).

Объект изучения дисциплины «Экология агроландшафтов», как следует из названия, - *методы и способы обеспечения организации агроландшафтов* (класса антропогенных ландшафтов, трансформированных с аграрными целями и используемые для производства сельскохозяйственной продукции, рекреационных и иных социальных целей) *с соблюдением законов экологии*.

Объект исследования современной экологии – *система «социализированное человеческое общество – окружающая природная среда»*, **предмет исследования** – *проблемы взаимодействия общества и природы*. В рамках дисциплины **предметом исследования** является *вся совокупность сложных и многоканальных взаимоотношений общества и природы в процессе землепользования, прежде всего - аграрного*.

В настоящее время наука переходит *к интегративному периоду развития*, приоритетными, базовыми в исследовании сложных объектов и предметов становятся *общенаучные методологии: общая теория систем, синергетика, моделирование, прогностика* и др. Интегративные процессы (комплексирование методов) имеют место и в конкретно-научных методологиях, в том числе – методологиях прикладных наук.

Агроэкология представляет собой высшую степень интеграции научного знания, необходимого для *оптимизации отрасли агропроизводства и других видов землепользования на принципах рационального природопользования*, именно она способна выработать *методологию устойчивого развития отрасли* от отдельных приемов анализа до *Общей теории агроэкосистем (ОТАЭС)*. Если другие, «традиционные» науки, обслуживающие агропроизводство, стоят на детерминистских позициях, с трудом воспринимают системные принципы, чаще в аддитивном варианте, то агроэкология изначально формировалась на системной методологии.

Задачи изучения дисциплины «Экология агроландшафтов» нами формулируются *на основе следующего положения*. Специалисту любого уровня, профессионально работающему в области агропроизводства, его организации и управления землепользованием, глубокое освоение дисциплины необходимо *для реализации всех форм профессиональной деятельности*:

- *корректного выявления проблем природопользования*, определяющих экономические результаты деятельности (урожайность культур, потребительские достоинства продукции, эффективность использования инвестиций и пр.) и экологические последствия (состояние компонентов агроландшафта – почв, грунтовых вод и пр. и направленность инициированных агропроизводством и иными формами землепользования процессов);
- *разработки программ исследования* этих проблем, *анализа* полученной в результате исследований *информации*;
- *выработки программ разрешения проблем* или *устранения предпосылок их появления в проектной деятельности* – программ оптимизации природопользования;
- *разработки программ мониторинга* (экологического контроля) для оценки фактического развития экологической ситуации.

Освоение студентами, будущими специалистами в области проектирования агропроизводственных и иных культурных ландшафтов, программы дисциплины «Экология агроландшафтов» обеспечит *повышение качества управления планируемыми или трансформируемыми агропроизводственными формированиями*.

Принципиальным атрибутом методологии преподавания является формирование *трех блоков задач* изучения дисциплины:

1. Изучение научных основ экологии агроландшафтов:

- принципов исследования ландшафтных систем различного иерархического ранга и их компонентов как объектов реальной действительности, ресурсной базы агропроизводства и объектов антропогенного воздействия (ОАВ);
- принципов исследования агропроизводства как субъекта антропогенного воздействия (САВ) на ландшафты и их компоненты;
- организации экологических исследований (мониторинговых, надзорных), основных этапов и структурных компонентов программ, иерархии методов;
- полевых и камеральных (в т.ч. лабораторных) методов получения первичной информации о состоянии агроландшафтов;
- методов пространственно-временной организации агроэкологических исследований на геотопологической основе;
- приемов параметризации, методов количественного определения параметров;
- методов биоиндикации и ландшафтной идентификации;
- методов обеспечения надежности агроэкологической информации, приемов преобразования, получения интегральных характеристик состояния геосистем и геокомпонентов;
- методов и форм анализа экологической информации, прежде всего - картографических.

2. Изучение методов и программ организации агроэкологического мониторинга и экологического контроля компонентов агроландшафта в соответствии с действующим законодательством, нормативными документами и утвержденными программами.

3. Изучение методов комплексной эколого-социо-экономической экспертизы деятельности и разработки программ устойчивого развития агропредприятий на эколого-ландшафтной основе.

Освоение студентами профиля подготовки «Землеустройство и кадастры» дисциплины «Экология агроландшафтов» является методологическое основой *организации производственных процессов в агроландшафте и культурных ландшафтах иных форм на принципах рационального природовользования:*

- получение *высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур необходимого нормативного качества, достижение экономического эффекта* при минимальных инвестициях техногенных ресурсов;
- безальтернативном *воспроизводстве природно-ресурсного потенциала земель сельскохозяйственного, рекреационного и иного назначения и сопредельных, геохимически подчиненных, территорий.*

Таким образом, дисциплина «Экология агроландшафтов» служит *методологической основой создания агрохозяйственных и других природно-техногенных ландшафтов, эффективных и устойчивых в социальном, экономическом и экологическом отношениях.*

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к*

базовой части образовательной программы

Статус дисциплины**

обязательная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины

Данная дисциплина *привлекает, интегрирует и систематизирует знания*, полученные при изучении естественнонаучных дисциплин: физики, информатики, математики (современные методы анализа атрибутивных свойств компонентов агроландшафта), ранее и параллельно изученных профессиональных дисциплин: почвоведения и инженерной геологии, основ землеустройства, экологии и др.

Знания, полученные при изучении вышеназванных дисциплин, из теоретических *превращаются в прикладные, прагматические*, находят свое место в решении задач экологизации агропроизводственного природопользования.

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

Дисциплина «Экология агроландшафтов» является *системообразующим фактором для освоения многих дисциплин, обеспечивающих выработку основных профессиональных компетенций*, служит методологической базой приобретения студентами *компетенций* в рамках дисциплин «Планирование использования земель», «Основы градостроительства и планировка населенных мест», создания проектов внутрихозяйственного землеустройства *на эколого-ландшафтной основе (обеспечивающих максимальный экономический эффект* за счет корректного учета и эффективного использования естественно-природных ресурсов агроландшафта, рационального использования техногенных ресурсов, а также *экологическую безопасность производства* и соблюдение природоохранного законодательства).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Дескрипторы компетенции		Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) дескриптора(ов) компетенции
ПК-11 Способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости.	Знает:	З-1. Методологию исследования природных и природно-техногенных (в первую очередь – аграрных) экосистем различного иерархического ранга;	1.1-1.15
		З-2. Нормативные документы в экологии, систему стандартов в области охраны окружающей природной среды; экологическое нормирование в агропроизводстве;	1.5-1.6, 2.1
		З-3. Методы оценки ресурсов ландшафтов и их компонентов для целей агропроизводства;	1.5
		З-4. Методы исследования антропогенного воздействия на экосистемы (прежде всего в пределах агроландшафта), сопредельные и геохимически подчиненные экосистемы и их компоненты;	1.6-1.7; 1.11-1.15
		З-5. Порядок организации исследований проблем природопользования в агроландшафтах, основные этапы исследований;	1.8
		З-6. Порядок организации агроэкологического мониторинга и экологического контроля;	2.2-2.8
		З-7. Интактные методы наблюдений, пространственно-временные закономерности размещения точек сбора первичной информации о состоянии компонентов агроландшафта;	1.11
		З-8. Особенности организации форм стационарных, маршрутных и сплошных агроэкологических исследований;	1.8; 2.1-2.8
		З-9. Методологию и методы агроэкологических экспериментальных исследований;	1.11
		З-10. Порядок документирования первичных материалов;	1.15;2.1; 2.8
		З-11. Методы отбора, хранения и подготовки проб для проведения химического и физико-химического и биологического анализов;	1.14
		З-12. Химические, физико-химические и биометрические методы определения параметров состояния компонентов агросистем (воздуха, воды, почв, грунтов, растительности и других биотических компонентов);	1.5-1.6; 1.11-1.14
		З-13. Методы биологической индикации и ландшафтной идентификации состояния геосистем;	1.11
		З-14. Основы моделирования как метода познания в экологии, возможности экспериментов в полевых условиях для оценки перспектив динамики агроэкосистем;	1.12
		З-15. Основы прогнозирования агроэкологической ситуации;	1.13; 2.5; 3.6
		З-16. Способы представления материалов исследо-	1.15; 2.8

		ваний, в первую очередь – экологическое картографирование;	
		З-17. Методологию организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе;	1.10; 2.9; 2.6-2.8; 3.6-3.7
		З-18. Методологию организации агроэкологического мониторинга агропредприятий и экологического контроля как подсистемы современных систем земледелия;	2.1-2.8
		З-19. Методологию эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятий.	3.1-3.7
	Умеет:	У-1. Корректно оценить условия агропроизводства на основе комплексного анализа региональных социо-экономических особенностей и ресурсного потенциала агроландшафтов;	1.3-1.5; 1.10; 3.1-3.7
		У-2. Выявить характер антропогенного воздействия на ландшафтные системы, степень интенсивности, ареалы воздействия, ответные реакции экосистем и их компонентов (тренды изменения);	1.6-1.7; 1.11-1.15; 2.1-2.6; 3.1-3.5
		У-3. Выявить структуру агроландшафта, направление и интенсивность масс-энергетического переноса, миграции и аккумуляции экологически значимых химических элементов (биогеоценозов, поллютантов);	1.10; 1.14-1.15; 3.1-3.6
		У-4. Разработать программу исследований агроэкологических проблем для организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе;	все разделы программы дисциплины
		У-5. Организовать и провести необходимые полевые изыскания;	1.8; 1.11; 2.3-2.5
		У-6. Организовать и провести отбор проб, организовать проведение необходимых лабораторных исследований (анализы образцов воды, почв, растительного материала в соответствующих организационных структурах);	1.11-1.12, 1.14; 2.3-2.4
		У-7. Разработать программу и организовать экспериментальные исследования экологических проблем в условиях агропредприятия;	1.8; 2.2
		У-8. Произвести анализ результатов исследований, представить материалы в картографической форме;	1.15; 2.5
		У-9. Разработать программу и организовать экологический мониторинг территории агропредприятия;	2.1-2.8
		У-10. Произвести эколого-социо-экономическую экспертизу деятельности и разработать программу устойчивого развития агропредприятия на эколого-ландшафтной основе.	3.1-3.6
	Владеет:	В-1. Приемами сбора, анализа и оценки информации об агроэкологических особенностях территории землепользования агропредприятий (агроландшафтов);	1.3-1.15; 2.4-2.8; 3.1-3.5
		В-2. Приемами оценки ресурсного потенциала агроландшафта, выявления факторов, лимитирующих продукционные процессы и обуславливающие экологические риски (гидроморфизм почв, аридизация территории в отдельные периоды вегетации растений, низкие агрохимические характеристики	1.5-1.15; 2.1-2.8; 3.1-3.6

		почв, интенсивные гидролитодинамические процессы, химическая денудация, эмиссионное загрязнение и т. д.);	
		В-3. Приемами выявления существующих экологических рисков (на основе анализа природных социально-экономических особенностей агрокомплекса);	1.5-1.15; 2.3-2.5; 3.1-3.6
		В-4. Приемами прогноза интенсивности деструктивных процессов в агроландшафте с учетом особенностей эксплуатации в земледелии;	1.5-1.15; 2.4-2.8; 3.1-3.6
		В-5. Способностью разработки и реализации комплексных программ агроэкологических исследований (включая экспериментальные);	все разделы программы дисциплины
		В-6. Способностью разработки и реализации программ агроэкологического мониторинга производственных формирований;	2.1-2.8
		В-7. Методами эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятия;	3.1-3.5
		В-8. Приемами разработки программ рационального использования территорий на экологическом ландшафтной основе для обеспечения устойчивого функционирования и развития агропроизводственных единиц.	2.6-2.8; 3.6-3.7

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1. Научные основы экологии агроландшафтов.							
1.1.	Наука в эпоху интенсивного техногенеза. Безальтернативность экоразвития. Агроэкология как интегративная наука о внутрисистемных взаимоотношениях в системе «СЧО – ОПС» в области агропроизводства и гармонизации этих отношений. Этапы развития агроэкологии. Смена парадигм.	0,5			4	реферат, зачет	проблемная лекция
1.2.	Системная и синергетическая парадигмы современной агроэкологии. Формирование системного подхода в развитии наук о природе. Общая теория геосистем, ее использование для решения экологических проблем агропроизводства.	0,5			4	зачет	проблемная лекция

1.3.	Классификация методов экологических исследований. Субъекты и объекты антропогенного воздействия.		0,25		2	КР №1, зачет	интерактивное практическое занятие
1.4.	Сущность представления об агроландшафтах как о социо-природно-техногенных системах. Компоненты, связи между компонентами. Иерархия. Принципы устойчивого функционирования. Экологизация агропроизводства.	0,5			4	зачет	проблемная лекция
1.5.	Ресурсы и факторы окружающей природной среды Критерии (параметры) состояния ландшафтов и их компонентов (физические, химические, биологические и пр.). Методы и проблемы количественной оценки.		0,25		4	КР №1, ИКЗ №1-3*, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.6.	Антропогенное воздействие на ОПС (фоновое-параметрическое, эмиссионное, ландшафтно-деструктивное), изменение ресурсного потенциала среды. Критерии воздействия, методы оценки.		0,5		2	КР №1, ИКЗ №1-3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.7.	Деградационные процессы в агроэкосистемах. Методы исследования антропогенного воздействия на агроландшафты, сопредельные и геохимически подчиненные экосистемы и их компоненты в процессе агропроизводства (экстернальные трансотраслевые воздействия);	0,5			4	КР №1, реферат, ИКЗ №1-3, зачет	проблемная лекция, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.8.	Порядок организации системных экологических исследований в агроландшафте, основные этапы исследований. Особенности организации форм стационарных, маршрутных и сплошных исследований;	0,5			4	КР №1, реферат, ИКЗ №1-3, зачет	проблемная лекция, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.9.	Методика программирования урожайности сельскохозяйственных культур, возможности применения в агроэкологических исследовательских, ограничения метода;		1		4	ИКЗ №3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.10.	Принципы методики ландшафтного анализа территории землепользования. Геотопологический метод исследований.	0,5	1		4	реферат, ИКЗ №1-3, зачет	проблемная лекция, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.11.	Наблюдение как первичный познавательный процесс при изучении объектов природы. Интактные методы	0,5			2	КР №2, реферат, ИКЗ №1-2,	проблемная лекция, выполнение ин-

	наблюдений, пространственно-временные закономерности размещения точек сбора первичной информации. Методы биоиндикации и ландшафтной идентификации.					зачет	индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.12.	Моделирование в исследовании агроэкологических проблем. Эксперимент в агроэкологических исследованиях. Комплексность экспериментальных исследований. Способы обеспечения сопряженности исследований геокомпонентов.	0,5			2	КР №1 зачет	проблемная лекция
1.13.	Основы прогнозирования геоэкологической ситуации.	0,5			2	реферат, ИКЗ №1-3, зачет	проблемная лекция, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.14.	Методика эколога-геохимических исследований. Формы, направление и интенсивность масс-энергопереноса, миграции и аккумуляции химических элементов (биогеоценозов, загрязнителей). Оценка геохимического состояния агроландшафта, стадий БИК. Химические и физико-химические методы оценки состояния компонентов агроэкосистем (воздуха, воды, почв, растительности и других биотических компонентов).	0,5			2	реферат, ИКЗ № 2-3, зачет	проблемная лекция, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.15.	Способы представления материалов исследований, в первую очередь – картографические. Методика геоэкологического (геотопологического) картографирования. Трассирование границ элементарных ареалов агроландшафта (ЭАА), формирование контуров экологически однородных территорий (ЭОТ).		1		4	КР №2, графо-аналитическое задание, ИКЗ №2, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
2. Методы и программы организации агроэкологического мониторинга и экологического контроля.							
2.1.	Требования, предъявляемые к экологически значимой информации. Экологическое нормирование Система экологических стандартов.	0,5	0,5		1	зачет	проблемная лекция, интерактивное практическое занятие
2.2.	Агроэкологический мониторинг. Структура. Уровни организации. Принципы организации.		0,5		2	КР №2, ИКЗ №2-3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
2.3.	Методика почвенно-экологического мониторинга. Паспорт почв.		0,5		2	КР №2, ИКЗ №2-3,	выполнение индивидуальных

						зачет	комплексных заданий (ситуационных)
2.4.	Методика оценки сельскохозяйственной продукции в рамках агроэкологического мониторинга.	0,5			2	КР №2, ИКЗ №2-3, зачет	проблемная лекция
2.5.	Представление и интерпретация результатов агроэкологического мониторинга, оценка и прогноз экологической ситуации.		0,5		3	КР №2, ИКЗ №2-3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
2.6.	Разработка программы оптимизации организации агроландшафта (устройства территории) на основе результатов агроэкологического мониторинга.		0,5		4	КР №2, ИКЗ №2-3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
2.7.	Использование методологии агроэкологического мониторинга в совершенствовании агротехнологий.				2	КР №2, ИКЗ №2-3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
2.8.	Разработка программы оптимизации систем земледелия (на основе результатов агроэкологического мониторинга).				4	КР №2, ИКЗ №3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3. Методы комплексной эколого-социо-экономической экспертизы деятельности и разработки программ устойчивого развития агропредприятий на эколого-ландшафтной основе.							
3.1.	Анализ и оценка организационно-технологических параметров агропроизводства.		0,5		2	ИКЗ №2-3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3.2.	Ландшафтный анализ территории землепользования Методика комплексной геоэкологической оценки компонентов агроландшафта.		0,5		4	ИКЗ №1,3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3.3.	Методы оценки агроклиматических ресурсов ландшафтов. Оценка гидроморфизма почв.		0,5		2	ИКЗ №1,3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3.3.	Агроэкологическая типизация земель. Агроэкологическая оценка структуры почвенного покрова (СПП).		0,5		4	ИКЗ №1,3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3.4.	Методы агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур.		0,5		4	ИКЗ №3, зачет	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.5.	Методологические принципы эколого-социо-экономической экспертизы деятельности и организации устойчивого		0,5		4	ИКЗ №3, зачет	выполнение индивидуального комплексного

	чивого функционирования агропредприятия на эколого-ландшафтной основе.									задания (ситуационного)
3.6.	Методика и алгоритм формирования прецизионных систем земледелия на эколого-ландшафтной основе.		0,5		4	ИКЗ №3, зачет				выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
	Всего	6	10		92					

* ИКЗ – индивидуальные комплексные задания (ситуационные)

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		ИТОГО
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции								6			6
Лабораторные											
Практические								10			10
В т.ч. интерактивные								10			10
Контроль самостоятельной работы											
Итого аудиторной работы											
Самостоятельная работа								92			92

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Организация самостоятельной работы студентов основана на ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА имени Д.К.Беляева».

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

- 5.1.1. Выполнение контрольной работы №1 по теме «Методологические и организационные принципы исследований в экологии и агроэкологии»;
- 5.1.2. Выполнение контрольной работы №2 по теме «Методология и организация агроэкологического мониторинга»;
- 5.1.3. Выполнение контрольного задания по топографической карте «Экогеоморфологическое картографирование»;
- 5.1.4. Выполнение индивидуального комплексного задания № 1 «Комплексная экологическая оценка ландшафтов Верхневолжья для организации устойчивого агропроизводства»;
- 5.1.5. Выполнение индивидуального комплексного задания № 2 «Программа экологического мониторинга и экологического контроля при организации агропроизводства»;
- 5.1.6. Выполнение индивидуального комплексного задания № 3 «Проект прецизионной системы земледелия агропредприятия на эколого-ландшафтной основе»;
- 5.1.7. Написание реферата по программе самостоятельной подготовки;
- 5.1.8. Подготовки к зачету.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- проверка контрольных работ и обсуждение их результатов;
- проверка контрольного задания по топографической карте и исправление неточностей;
- проверка индивидуальных комплексных заданий №№ 1-3 и их обсуждение;
- проверка рефератов и анализ качества материалов;

- в процессе зачета.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать источники информации в соответствии с представленными в разделе 6 настоящей программы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Агрэкология. Учебник для ВУЗов/ Под ред Черникова В.А., А.И. Чекереса – М.: ЛОГОС, 2000.536 с.
2. Агрэкология. Методология, технология, экономика / Под ред Черникова В.А., А.И. Чекереса. – М.: КолосС, 2004.400 с.
3. Герасименко В.П. Практикум по агрэкологии/Учеб. пособие для студ. вузов.-СПб., Лань - 2009. 432с.
4. Геоэкологическое картографирование / Учеб.пособие для студ.вузов/ Под ред. Б.И.Качурова.- М., Академия - 2009. 192с.
5. Емельянов А.Г. Основы природопользования /Учебник для студ. Вузов.-М., Академия,2011. 256 с.
6. Кирюшин В.И. Классификация почв и агрэкологическая типология земель: Учебное пособие для студ. ВУЗов.- СПб.: Изд-во «Лань», 2011.288 с.
7. Мотузова Г.В. Экологический мониторинг почв /Учебник для студ. Вузов.- М., Академический Проект; Гаудеамус - 2007. 237с.
8. Личко Н.М. Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции/ Учебник для студ. ВУЗов.- М.: ДеЛи плюс, 2013.512 с.
9. Трифонова Т.А. Прикладная экология/ Учебн. Пособие для студ. Вузов.- М., Академический проект;Гаудеамус.-2007.384 с.

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтоведение: Учеб. для ВУЗов. – М.: КолосС, 2005.216 с.
2. Колбовский Е.Ю. Ландшафтное планирование: учеб. Пособие для студ. высш. уч заведений / Е.Ю.Колбовский.- М.: Издательский центр «Академия»,2008.336 с.
3. Муха В.Д. Практикум по агрономическому почвоведению/ Учеб пособие для студ. Вузов.- СПб, Лань. 480 с.
4. Охрана почв: учебник [Электронный ресурс] / Савич В.И., Седых В.А., Гераськин М.М. - М. : Проспект, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392211944.html>
5. Системы земледелия/ Под ред. Сафонова А.Ф./ Учебник для студ. Вузов.-М., КолосС.-2009. 180 с.
6. Соколов О.А. Агрэкологический мониторинг и устойчивое развитие агрэкоосистем: Учеб. пособие. – М.,2000.53 с.

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) ЭБС издательства «Лань» / Точка доступа: <https://e.lanbook.com>
- 2) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / Точка доступа: <http://window.edu.ru>

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

В процессе освоения курса, в том числе – самостоятельной подготовки, следует использовать:

1. Методические указания по выполнению индивидуальных комплексных заданий «Программа экологического мониторинга и экологического контроля при организации природопользования» Иваново: ФГОУ ВО «Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева», 2017.
2. Методические указания по выполнению индивидуальных комплексных заданий «Проект прецизионной системы земледелия агропредприятия на эколого-ландшафтной основе».- Иваново: ФГОУ ВО «Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева», 2017.
3. Методические разработки к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» / Соколов В.А., Рудков М.Н. - Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2009.
4. Методические указания по выполнению курсовой работы по растениеводству «Совершенствование технологии выращивания полевых культур на эколого-ландшафтной основе»/ Соколов В.А., Надёжина Н.В. - Иваново, ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева», 2015.
5. Оценка энергетической эффективности возделывания с.-х. культур. Методические указания /Авторы-составители Рябов Д.А., Конищева Е.Н. – Иваново, 2013.
6. Системы земледелия: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2009 (Гриф УМО).
7. Стандартизация и сертификация продукции растениеводства: Учебно-методическое пособие/ Алексеев В.А., Леднев А.А.- Иваново, ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева, 2015 (Гриф УМО).
8. Эколого-экономическая экспертиза деятельности и разработка направлений устойчивого развития сельскохозяйственного предприятия (Программа и методические указания по производственной практике) / Соколов В.А., Тарасов А.Л., Надёжина Н.В. – Иваново: ФГБОУ ВО «Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева, 2015.
9. Картографические материалы: ландшафтные, почвенные, ландшафтно-геохимические, геологические, гидроклиматические, геоботанические, карты природных ресурсов, сельскохозяйственной и промышленной освоенности территории, экологического состояния и т.д. На кафедре имеются:
 1. Атлас карт Мира.
 2. Атлас карт Ивановской области М 1:1800000.
 3. Атлас карт Российской Федерации.
 4. Карты землепользования предприятий Ивановской области М 1:10000.
 5. Почвенные карты предприятий Ивановской области М 1:10000.
 6. Почвенная карта Ивановской области М 1:200000.
 7. Топографические карты М 1:25000 и 1: 10000 для выполнения заданий графо-аналитического характера.
 8. Экологическая карта России.

6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) «Гарант студент» / Точка доступа: <http://www.edu.garant.ru>
- 2) ЭБС «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru>);
- 3) Информационно-правовой портал / Точка доступа: «Гарант» <http://www.garant.ru/>

6.6. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) не используются

6.7. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office
- Операционная система типа Windows
- Интернет – браузер

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1	Учебная аудитория для занятий лекционного типа	Специализированная (учебная) мебель, набор демонстрационного оборудования (переносной мультимедийный проектор, портативный компьютер типа «Ноутбук», переносной раздвижной экран, аудиоустройства).
2	Учебная аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная (учебная) мебель, технические средства обучения (переносной мультимедийный проектор, портативный компьютер типа «Ноутбук», переносной раздвижной экран, аудиоустройства).
3	Помещение для самостоятельной работы	Специализированная мебель, ПК, комплект лицензионного программного обеспечения, выход в Интернет, доступ в электронную образовательную среду академии.

**Приложение № 1
к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Экология агроландшафтов»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции	Форма контроля и период его проведения	Оценочные средства	
1	3	4	5	
ПК-11	Знает:	3-1. Методологию исследования природных и природно-техногенных (в первую очередь – аграрных) экосистем различного иерархического ранга;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	Знает:	3-2. Нормативные документы в экологии, систему стандартов в области охраны окружающей природной среды; экологическое нормирование в агропроизводстве;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	Знает:	3-3. Методы оценки ресурсов ландшафтов и их компонентов для целей агропроизводства;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для кон-

				трольной работы
		3-4. Методы исследования антропогенного воздействия на экосистемы (прежде всего в пределах агроландшафта), сопредельные и геохимически подчиненные экосистемы и их компоненты;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
		3-5. Порядок организации исследований проблем природопользования в агроландшафтах, основные этапы исследований;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
		3-6. Порядок организации агроэкологического мониторинга и экологического контроля;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
		3-7. Интактные методы наблюдений, пространственно-временные закономерности размещения точек сбора первичной информации о состоянии компонентов агроландшафта;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы

			работы
		3-8. Особенности организации форм стационарных, маршрутных и сплошных агроэкологических исследований;	<p>Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы</p> <p>КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год</p>
		3-9. Методологию и методы агроэкологических экспериментальных исследований;	<p>Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы</p> <p>КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год</p>
		3-10. Порядок документирования первичных материалов;	<p>Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы</p> <p>КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год</p>
		3-11. Методы отбора, хранения и подготовки проб для проведения химического и физико-химического и биологического анализов;	<p>Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы</p> <p>КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год</p>

		3-12. Химические, физико-химические и биометрические методы определения параметров состояния компонентов агросистем (воздуха, воды, почв, грунтов, растительности и других биотических компонентов);	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
		3-13. Методы биологической индикации и ландшафтной идентификации состояния геосистем;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
		3-14. Основы моделирования как метода познания в экологии, возможности экспериментов в полевых условиях для оценки перспектив динамики агроэкосистем;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
		3-15. Основы прогнозирования агроэкологической ситуации;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
		3-16. Способы представления материалов исследований,	КР,Р,ИКЗ	Комплект

	в первую очередь – экологическое картографирование;	3, 4-й год	вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	3-17. Методологию организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	3-18. Методологию организации агроэкологического мониторинга агропредприятий и экологического контроля как подсистемы современных систем земледелия;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	3-19. Методологию эколого-социально-экономической экспертизы деятельности агропредприятий.	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
Умеет:	У-1. Корректно оценить условия агропроизводства на основе комплексного анализа региональных социо-	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов

	экономических особенностей и ресурсного потенциала агроландшафтов;		к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	У-2. Выявить характер антропогенного воздействия на ландшафтные системы, степень интенсивности, ареалы воздействия, ответные реакции экосистем и их компонентов (тренды изменения);	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	У-3. Выявить структуру агроландшафта, направление и интенсивность масс-энергетического переноса, миграции и аккумуляции экологически значимых химических элементов (биогеофитов, поллютантов);	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	У-4. Разработать программу исследований агроэкологических проблем для организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	У-5. Организовать и провести необходимые полевые изыскания;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету

				Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
		У-6. Организовать и провести отбор проб, организовать проведение необходимых лабораторных исследований (анализы образцов воды, почв, растительного материала в соответствующих организационных структурах);	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
		У-7. Разработать программу и организовать экспериментальные исследования экологических проблем в условиях агропредприятия;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
		У-8. Произвести анализ результатов исследований, представить материалы в картографической форме;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
		У-9. Разработать программу и организовать экологический мониторинг территории агропредприятия;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы ре-

				фератов Индивиду- альные комплекс- ные зада- ния Задания для кон- трольной работы
		У-10. Произвести эколого-социо-экономическую экспертизу деятельности и разработать программу устойчивого развития агропредприятия на эколого-ландшафтной основе.	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы ре- фератов Индивиду- альные комплекс- ные зада- ния Задания для кон- трольной работы
Владе- ет:		В-1. Приемами сбора, анализа и оценки информации об агроэкологических особенностях территории землепользования агропредприятий (агроландшафтов);	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы ре- фератов Индивиду- альные комплекс- ные зада- ния Задания для кон- трольной работы
		В-2. Приемами оценки ресурсного потенциала агроландшафта, выявления факторов, лимитирующих продукционные процессы и обуславливающие экологические риски (гидроморфизм почв, аридизация территории в отдельные периоды вегетации растений, низкие агрохимические характеристики почв, интенсивные гидролитодинамические процессы, химическая денудация, эмиссионное загрязнение и т. д.);	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы ре- фератов Индивиду- альные комплекс- ные зада- ния Задания для кон- трольной работы
		В-3. Приемами выявления существующих экологических рисков (на основе анализа природных социально-экономических особенностей агрокомплекса);	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету
		В-4. Приемами прогноза интенсивности деструктивных процессов в агроландшафте с учетом особенностей	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов

	эксплуатации в земледелии;		к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	В-5. Способностью разработки и реализации комплексных программ агроэкологических исследований (включая экспериментальные);	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	В-6. Способностью разработки и реализации программ агроэкологического мониторинга производственных формирований;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	В-7. Методами эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятия;	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
	В-8. Приемами разработки программ рационального использования территорий на эколого-ландшафтной основе для обеспечения устойчивого функционирования и раз-	КР,Р,ИКЗ 3, 4-й год	Комплект вопросов к зачету

		вития агропроизводственных единиц.		Темы рефератов Индивидуальные комплексные задания Задания для контрольной работы
--	--	------------------------------------	--	--

Форма контроля: КР - контрольная работа, Р- реферат, ИКЗ- индивидуальное комплексное задание, З -зачет.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции	Критерии оценивания		
		«не зачтено»	«зачтено»	
ПК-11	Знает:	З-1. Методологию исследования природных и природно-техногенных (в первую очередь – аграрных) экосистем различного иерархического ранга;	Не знает методологию исследования природных и природно-техногенных экосистем;	Знает методы исследования природных и природно-техногенных экосистем;
		З-2. Нормативные документы в экологии, систему стандартов в области охраны окружающей природной среды; экологическое нормирование в агропроизводстве;	Не знает нормативные документы в экологии, систему стандартов в области ООПС; экологического нормирования в агропроизводстве;	В целом знает нормативные документы в экологии, систему стандартов в области ООПС, экологическое нормирование в агропроизводстве;
		З-3. Методы оценки ресурсов ландшафтов и их компонентов для целей агропроизводства;	Не знает методов оценки ресурсов ландшафтов и их компонентов для целей агропроизводства;	Знает основные методы оценки ресурсов ландшафтов и их компонентов для целей агропроизводства;
		З-4. Методы исследования антропогенного воздействия на экосистемы (прежде всего в пределах агроландшафта), сопредельные и геохимически подчиненные экосистемы и их компоненты;	Не знает методов исследования антропогенного воздействия на экосистемы, в т. ч. сопредельные и геохимически подчиненные;	В целом знает методы исследования антропогенного воздействия на экосистемы, в т. ч. сопредельные и геохимически подчиненные;
		З-5. Порядок организации исследований проблем природопользования в агроландшафтах, основные этапы исследований;	Не знает порядка организации исследований проблем природопользования в агроландшафтах;	Знает порядок организации исследований проблем природопользования в агроландшафтах;
		З-6. Порядок организации агроэкологического мониторинга и экологического контроля;	Не знает порядка организации агроэкологического мониторинга и экологического контроля;	Знает общий порядок организации агроэкологического мониторинга и экологического контроля;
		З-7. Интактные методы наблюдений, пространственно-временные закономерности размещения точек сбора пер-	Не знает интактных методов наблюдений, пространственно-временных закономерностей разме-	Знает основные методы наблюдений, пространственно-временные закономерности размещения

	вичной информации о состоянии компонентов агроландшафта;	щения точек сбора первичной информации о состоянии компонентов агроландшафта;	точек сбора первичной информации о состоянии компонентов агроландшафта;
	3-8. Особенности организации форм стационарных, маршрутных и сплошных агроэкологических исследований;	Не знает особенностей организации форм стационарных, маршрутных и сплошных агроэкологических исследований;	Знает особенности организации форм стационарных, маршрутных и сплошных агроэкологических исследований;
	3-9. Методологию и методы агроэкологических экспериментальных исследований;	Не знает методологию и методы агроэкологических экспериментальных исследований;	Знает в целом методологию и методы агроэкологических экспериментальных исследований;
	3-10. Порядок документирования первичных материалов;	Не знает порядка документирования первичных материалов;	Знает порядок документирования первичных материалов;
	3-11. Методы отбора, хранения и подготовки проб для проведения химического и физико-химического и биологического анализов;	Не знает методов отбора, хранения и подготовки проб для проведения анализов;	Знает методы отбора, хранения и подготовки проб для проведения анализов;
	3-12. Химические, физико-химические и биометрические методы определения параметров состояния компонентов агросистем (воздуха, воды, почв, грунтов, растительности и других биотических компонентов);	Не знает химических, физико-химических и биометрических методов определения параметров состояния компонентов агросистем	Знает лишь отдельные методы определения параметров состояния компонентов агросистем ;
	3-13. Методы биологической индикации и ландшафтной идентификации состояния геосистем;	Не знает методов биологической индикации и ландшафтной идентификации состояния геосистем;	Знает методы биологической индикации и ландшафтной идентификации состояния геосистем;
	3-14. Основы моделирования как метода познания в экологии, возможности экспериментов в полевых условиях для оценки перспектив динамики агроэкосистем;	Не знает основ моделирования как метода познания в экологии, возможности экспериментов в полевых условиях;	Знает основы моделирования как метода познания в экологии, возможности экспериментов в полевых условиях;
	3-15. Основы прогнозирования агроэкологической ситуации;	Не знает основ прогнозирования агроэкологической ситуации;	Знает основы прогнозирования агроэкологической ситуации;
	3-16. Способы представления материалов исследований, в первую очередь – экологическое картографирование;	Не знает способов представления материалов исследований, в том числе – экологического картографирования;	Знает в целом способы представления материалов исследований, в том числе – экологическое картографирование;
	3-17. Методологию организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе;	Не знает методологию организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе;	Знает основы методологии организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе;
	3-18. Методологию организации агроэкологического мониторинга агропредприятий и экологического контроля как	Не знает методологии организации агроэкологического мониторинга агропредприятий;	Знает основы методологии организации агроэкологического мониторинга агропредприятий;

	субсистемы современных систем земледелия;		
	3-19. Методологию эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятий.	Не знает методологии эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятий.	Знает основы методологии эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятий.
Умеет:	У-1. Корректно оценить условия агропроизводства на основе комплексного анализа региональных социо-экономических особенностей и ресурсного потенциала агроландшафтов;	Не сумеет корректно оценить условия агропроизводства на основе комплексного анализа	В целом сумеет оценить условия агропроизводства на основе анализа ресурсного потенциала агроландшафтов;
	У-2. Выявить характер антропогенного воздействия на ландшафтные системы, степень интенсивности, ареалы воздействия, ответные реакции экосистем и их компонентов (тренды изменения);	Не умеет выявлять характер антропогенного воздействия на ландшафты, ареалы воздействия, ответные реакции экосистем и их компонентов;	Сумеет выявить характер антропогенного воздействия на ландшафтные системы, не сумеет определить степень интенсивности, ареалы воздействия, ответные реакции экосистем и их компонентов;
	У-3. Выявить структуру агроландшафта, направление и интенсивность масс-энергетического переноса, миграции и аккумуляции экологически значимых химических элементов (биогенов, поллютантов);	Не сумеет выявить структуру агроландшафта, направление и интенсивность масс-энергетического переноса, миграции и аккумуляции экологически значимых химических элементов;	Сумеет выявить структуру агроландшафта, направление и интенсивность масс-энергетического переноса, миграции и аккумуляции экологически значимых химических элементов;
	У-4. Разработать программу исследований агроэкологических проблем для организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе;	Не сумеет разработать программу исследований агроэкологических проблем;	Сумеет разработать основы программы исследований агроэкологических проблем;
	У-5. Организовать и провести необходимые полевые изыскания;	Не сумеет организовать и провести необходимые полевые изыскания;	Сумеет организовать и провести необходимые полевые изыскания;
	У-6. Организовать и провести отбор проб, организовать проведение необходимых лабораторных исследований (анализы образцов воды, почв, растительного материала в соответствующих организационных структурах);	Не сумеет организовать и провести отбор проб, организовать проведение необходимых лабораторных исследований;	Сумеет самостоятельно организовать и провести отбор проб, организовать проведение необходимых лабораторных исследований;
	У-7. Разработать программу и организовать экспериментальные исследования экологических проблем в условиях агропредприятия;	Не сумеет разработать программу и организовать экспериментальные исследования экологических проблем;	Сумеет разработать основы программы и организовать экспериментальные исследования экологических проблем;
	У-8. Произвести анализ результатов исследований, представить материалы в	Не сумеет произвести анализ результатов исследований, представить	Сумеет в целом произвести анализ результатов исследований, предста-

		картографической форме;	материалы в картографической форме;	вить материалы в картографической форме;
		У-9. Разработать программу и организовать экологический мониторинг территории агропредприятия;	Не сумеет разработать программу и организовать экологический мониторинг территории агропредприятия;	Сумеет разработать основы программы и организовать экологический мониторинг территории агропредприятия;
		У-10. Произвести эколого-социо-экономическую экспертизу деятельности и разработать программу устойчивого развития агропредприятия на эколого-ландшафтной основе.	Не сумеет произвести эколого-социо-экономическую экспертизу деятельности и разработать программу устойчивого развития агропредприятия на эколого-ландшафтной основе.	Сумеет принять участие в проведении эколого-социо-экономической экспертизы деятельности и разработке программы устойчивого развития агропредприятия на эколого-ландшафтной основе
Владеет		В-1. Приемами сбора, анализа и оценки информации об агроэкологических особенностях территории землепользования агропредприятий (агроландшафтов);	Не владеет приемами сбора, анализа и оценки информации об агроэкологических особенностях агроландшафтов;	В целом владеет приемами сбора, анализа и оценки информации об агроэкологических особенностях агроландшафтов;
		В-2. Приемами оценки ресурсного потенциала агроландшафта, выявления факторов, лимитирующих продукционные процессы и обуславливающие экологические риски (гидроморфизм почв, аридизация территории в отдельные периоды вегетации растений, низкие агрохимические характеристики почв, интенсивные гидродинамические процессы, химическая денудация, эмиссионное загрязнение и т. д.);	Не владеет приемами оценки ресурсного потенциала агроландшафта, выявления факторов, лимитирующих продукционные процессы и обуславливающих экологические риски;	Владеет основными приемами оценки ресурсного потенциала агроландшафта, выявления факторов, лимитирующих продукционные процессы и обуславливающих экологические риски
		В-3. Приемами выявления существующих экологических рисков (на основе анализа природных социально-экономических особенностей агрокомплекса);	Не владеет приемами выявления существующих экологических рисков;	В целом владеет приемами выявления основных существующих экологических рисков в агрокомплексе;
		В-4. Приемами прогноза интенсивности деструктивных процессов в агроландшафте с учетом особенностей эксплуатации в земледелии;	Не владеет приемами прогноза интенсивности деструктивных процессов в агроландшафте;	В целом владеет приемами прогноза интенсивности деструктивных процессов в агроландшафте;
		В-5. Способностью разработки и реализации комплексных программ агроэкологических исследований (включая экспериментальные);	Не владеет способностью разработки и реализации комплексных программ агроэкологических исследований;	Способен принять участие в разработке и реализации комплексных программ агроэкологических исследований;
		В-6. Способностью разработки и реализации программ агроэкологического мониторинга производственных форм	Не владеет способностью разработки и реализации программ агроэкологического мониторинга	В целом владеет способностью разработки и реализации программ агроэкологического мо-

	мирований;		ниторинга
	В-7. Методами эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятия;	Не владеет методами эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятия;	В целом владеет методами эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятия;
	В-8. Приемами разработки программ рационального использования территорий на эколого-ландшафтной основе для обеспечения устойчивого функционирования и развития агропроизводственных единиц.	Не владеет приемами разработки программ рационального использования территорий на эколого-ландшафтной основе.	В целом владеет приемами разработки программ рационального использования территорий на эколого-ландшафтной основе.

3. Оценочные средства

3.1. Контрольная работа №1 по теме «Методологические и организационные принципы исследований и контроля в экологии и агроэкологии».

Варианты работы:

Вариант 1

1. Определите понятие «Природа-1».
2. Перечислите водные ресурсы (ресурсы гидросферы).
3. Системный подход в изучении гео(эко)систем любого иерархического ранга. Сущность, порядок реализации.
4. Физическое антропогенное воздействие на ОПС. Параметры, показатели, их нормирование.
5. Государственный контроль педосферы. Уполномоченные организации, сферы их деятельности.

Вариант 2

1. Дайте определение науке «энвайронментология».
2. Перечислите ресурсы литосферы.
3. Содержание и задачи полевых исследований (наблюдений) в экологии.
4. Химическое антропогенное воздействие на ОПС. Параметры, показатели, их нормирование.
5. Контроль биоресурсов на государственном уровне. Уполномоченные организации, сферы их деятельности.

Вариант 3

1. Определите понятие «Природа-1».
2. Перечислите энергетические природные ресурсы.
3. Сущность экспериментального метода исследования в экологии. Подходы к классификации экспериментов.
4. Биологическое антропогенное воздействие на ОПС. Параметры, показатели, их нормирование.
5. Государственный контроль атмосферы. Уполномоченные организации, сферы их деятельности.

Вариант 4

1. Определите понятие «Природа-2».
2. Перечислите ресурсы атмосферы.
3. Сущность и значение прогнозирования в экологии. Методы прогнозирования. Классификация прогнозов.

4. Производственно- хозяйственные (экологические) нормативы качества ОПС.
5. Государственный контроль гидросферы. Уполномоченные организации, сферы их деятельности.

Вариант 5

1. Дайте определение понятиям «энвайронментализм» и «консервационизм».
2. Перечислите ресурсы биосферы.
3. Сущность и возможности моделирования в экологических исследованиях. Классификация моделей, примеры, область применения.
4. Ландшафтно-деструктивные антропогенные воздействия на ОПС. Примеры. Базовые параметры и нормирование.
5. Государственный контроль атмосферы. Уполномоченные организации, сферы их деятельности.

3.2. Контрольная работа №2 по теме «Методология и организация агроэкологического мониторинга». Варианты работы:

Вариант 1

1. Понятие «Мониторинг ОПС».
2. Эмиссионное воздействие на ОПС (ингредиентное загрязнение). Нормативы ингредиентного загрязнения.
3. Формы организации агроэкологического мониторинга в системе ЕГСЭМ.
4. Показатели ранней диагностики негативных процессов в системе контролируемых параметров почвенно-экологического мониторинга. Режим контроля.
5. Агроценотические показатели экологического неблагополучия, контролируемые в системе ЕГСЭМ.
6. Параметры, характеризующие физико-географические условия местности в Паспорте почв.
7. Периодичность химического, бактериологического и гельминтологического анализа почв в системе Государственного экологического контроля.
8. В какой организационной форме не осуществляется контроль за состоянием ОС?
 1. Государственный
 2. Муниципальный
 3. Конфессиональный
 4. Производственный
 5. Общественный
9. Что не является принципом агроэкологического мониторинга?
 1. Комплексность
 2. Системность
 3. Достоверность
 4. Единство целей и задач
 5. Длительность
 6. Одновременность
 7. Непрерывность контроля
10. Какова степень экологического неблагополучия агроландшафта?
 1. Снижение урожайности 50%
 2. Систематическая гибель посевов более 30%
 3. Урожайность кормовых угодий 40%
 4. Развитие вредителей в посевах на 30% площади
 5. Содержание гумуса в почве 80% первоначального
 6. Содержание Мо в растениях в 6 раз превышает фоновое
 7. Смыто 0,5 горизонта А

Вариант 2

1. Классы воздействия человеческого общества на ОС.
2. Параметрическое загрязнение ОПС и нормативы фоново-параметрического воздействия.
3. Структура мониторинга земель РФ.
4. Показатели второй группы негативных изменений почв в системе контролируемых параметров почвенно-экологического мониторинга.
5. Показатели качества продукции растениеводства, контролируемые в системе ЕГСЭМ.
6. Показатели, характеризующие хозяйственное использование местности в Паспорте почв.
7. Размещение пробных площадок при осуществлении государственного химического, бактериологического и гельминтологического контроля состояния почв.
8. Что не входит в информационную службу мониторинга?
 1. Наблюдение
 2. Регулирование качества среды
 3. Оценка фактического состояния
 4. Прогноз состояния
 5. Оценка прогнозируемого состояния
9. Какие задачи не решаются в длительных опытах полигонного агроэкологического мониторинга?
 1. Агроэкологическая оценка средств защиты растений
 2. Агроэкологическая оценка органических удобрений
 3. Агроэкологическая оценка насыщенности минеральными удобрениями
 4. Агроэкологическая оценка биологических систем земледелия
 5. Агроэкологическая оценка отходов производства
 6. Агроэкологическая оценка высокоинтенсивных СЗ
10. Какова степень экологического неблагополучия агроландшафта?
 1. Снижение урожайности 40%
 2. Засоренность агроценозов на 50% площади
 3. Проективное покрытие пастбищной растительности 70% нормы
 4. Систематическая гибель посевов на 25% площади
 5. Плодородие почв составляет 80% потенциального
 6. Содержание гумуса 65% первоначального
 7. Содержание Со в растениях в 4 раза превышает фоновое

Вариант 3

1. Категории качества ОПС по степени проявления негативных последствий антропогенных воздействий.
2. Ландшафтно-деструктивные антропогенные воздействия на ОПС. Нормативы воздействия.
3. Организационная структура ЕГСЭМ РФ.
4. Третья группа показателей негативных изменений почв, контролируемых в системе почвенно-экологического мониторинга.
5. Показатели состояния экосистем по ботаническим нарушениям, контролируемые в ЕГСЭМ.
6. Параметры, характеризующие исследуемую почву в Паспорте почв.
7. Порядок формирования объединенной пробы почв для химического анализа в системе Государственного экологического контроля.
8. Какая подсистема не является структурной частью ЕГСЭМ?

1. Мониторинг источников антропогенных воздействий
 2. Мониторинг состояния микробоценозов
 3. Мониторинг биотической составляющей ОПС
 4. Мониторинг загрязнения абиотической составляющей ОПС
 5. Социально-гигиенический мониторинг
 6. Обеспечение создания и функционирования ЭИС (ГИС)
9. Что не является отличительным признаком мониторинга от почвенных и агрохимических исследований?
1. Комплексность
 2. Непрерывность
 3. Единство целей и задач
 4. Многопрофильность исследований
 5. Конкретность объектов исследования
 6. Согласованность программ
10. Какова степень экологического неблагополучия агроландшафта?
1. Снижение урожайности на 15%
 2. Развитие вредителей на 10% площади посевов
 3. Урожайность кормовых угодий 70% нормы
 4. Перегрузка пастбищ 150% несущей способности
 5. Содержание гумуса в почве 80% первоначального
 6. Смыто 0,6 горизонта А
 7. Содержание Мо в растениях в 5 раз превышает фоновое

Вариант 4

1. Подсистемы мониторинга ОПС.
 2. Система (группировка) показателей в экологическом мониторинге.
 3. Организационные формы агроэкологического мониторинга.
 4. Параметры, контролируемые в агроэкологическом мониторинге на стадии предварительного исследования.
 5. Показатели для ранжирования экосистем по биохимическим нарушениям.
 6. Параметры, характеризующие почвенные горизонты в Паспорте почв.
 7. Порядок составления объединенных проб для бактериологического и гельминтологического анализа почв в системе Государственного экологического контроля.
 8. Какой показатель отсутствует в системе наблюдений станций комплексного фонового экологического мониторинга?
 1. Озон
 2. Кислород
 3. Химический состав осадков
 4. Атмосферно – электрические характеристики
 5. Оптическая плотность аэрозолей
9. Какие задачи не решает почвенно-экологический мониторинг?
1. Определение потерь почв
 2. Изменение водно-воздушного режима
 3. Изменение состава почвенного воздуха
 4. Загрязнение почв агрохимикатами и средствами защиты растений
 5. Изменение pH
 6. Изменение солевого режима
 7. Изменение окислительно-восстановительного потенциала
 8. Изменение содержания гумуса и биогенных элементов
10. Какова степень экологического неблагополучия агроландшафта?
1. Снижение урожайности на 60%
 2. Засоренность агроценозов на 50% площади

3. Развитие вредителей в посевах на 20% площади
4. Систематическая гибель посевов на 15% площади
5. Плодородие почв 65% потенциального
6. Содержание гумуса 65% первоначального
7. Содержание Со в растениях в 5 раз превышает фоновое

Вариант 5

1. Принципы организации мониторинга ОПС.
2. Виды (формы) загрязнения ОПС.
3. Полигонный агроэкологический мониторинг. Задачи. Контролируемые параметры.
4. Показатели состояния экосистем по ботаническим нарушениям.
5. Система показателей экологического состояния почв.
6. Структура характеристик Паспорта почв.
7. Правила упаковки и хранения объединенных проб почв для химического, бактериологического и гельминтологического анализа в системе Государственного экологического контроля.
8. Что не позволяют оценить результаты аэрокосмических наблюдений?
 1. Развитие процессов опустынивания
 2. Состояние земельных ресурсов
 3. Деграцию лесных массивов
 4. Состояние земельного участка крестьянина
 5. Биопродуктивность естественных и агроэкосистем
9. Какой из показателей, характеризующих свойства почв, является наиболее консервативным?
 1. Водопроницаемость
 2. Минералогический состав
 3. Петрографический состав
 4. Фракционный состав гумуса
 5. Агрегированность
 6. Гранулометрический состав
10. Какова степень экологического неблагополучия агроландшафта?
 1. Снижение урожайности на 40%
 2. Систематическая гибель посевов на 10% площади
 3. Проектное покрытие пастбищных растений 70% нормы
 4. Урожайность кормовых угодий 60% нормы
 5. Перегрузка пастбищ 150% от несущей способности
 6. Плодородие почв 70% потенциального
 7. Содержание гумуса 80% первоначального

Контрольная работа №3. Контрольное графо-аналитическое задание по топографической карте «Экогеоморфологическое картографирование». Трассирование границ экологически однородных территорий (ЭОТ).

На топографической карте М 1:10000-25000 необходимо трассировать границы экологически однородных территорий (ЭОТ) - структурные линии рельефа L₆, L₅ и L₇ - в пределах согласованного с преподавателем участка.

Выделите приводораздельные - верхние плоские поверхности - P₅ (трассируя линию выпуклого перегиба L₅), геохимически-подчиненные - аккумулятивные (аккумулятивно-транзитные) - нижние плоские P₆ (трассируя линию вогнутого перегиба L₆), склоновые P₅₋₆ (между линиями L₅ и L₆). Склоновые поверхности P₅₋₆ сквозными линиями L₇ - морфоизографами - разделите на участки вогнутые в плане (ложбины, лоцины), наиболее эрозион-

но-опасные (концентрирующие сток), выпуклые в плане (межложбинные повышения) – менее эрозионно-опасные (рассеивающие сток), склоны прямого простираения.

Поверхности обозначить на карте: верхние плоские P_5 – красным цветом, нижние плоские P_6 – синим, три вида склоновых P_{5-6} – штриховкой.

Условно плоскими поверхностями в агроэкосистемах Верхневолжья примите территории с крутизной склона менее 2° , то есть при расстоянии между горизонталями – заложением горизонталей – на картах М 1:10000-25000 - 8 мм.

Структурные линии L_6 , L_5 следует трассировать по горизонтали, отделяющей плоские участки от склоновых, а при сближении горизонталей менее 8 мм - осуществить плавный переход к следующей горизонтали (переход осуществляется линией длиной не короче 8 мм).

В текстовой части задания необходимо представить агроэкологическую характеристику выделенных геотопологическим методом экологически однородных территорий (местоположение в рельефе, вид структурных линий рельефа – границ ареала, геотопологические параметры, том числе – гравитационную, инсоляционную и циркуляционную экспозиции, контрастность и степень сложности почвенного покрова. Необходимо установить возможность и условия единого использования участка (в пределах одного вида угодий, севооборота, поля севооборота), необходимость внесения изменений в технологические схемы выращивания с.-х. культур (изменение сроков проведения работ, их качественных технологических параметров) с целью минимизирования экологической разнокачественности биопродуктивности растений.

На основании анализа геоморфологии ландшафта как главного фактора ландшафтной дискретизации, в том числе – надлитосферных компонентов – микроклимата, растительного и почвенного покрова) дать агроэкологическую характеристику ареала почв по мощности гумусово-аккумулятивного (пахотного), подзолистого, иллювиального горизонтов, содержанию гумуса и лабильных органических веществ, гранулометрическому составу горизонтов, обеспеченности макро- и микроэлементами минерального питания, кислотно-основным свойствам пахотного (гумусового) горизонта.

Необходимо выделить на карте ареалы концентрации поверхностного и грунтового стока, проявления гидроморфизма почв, интенсивных гидролитодинамических процессов (линейной эрозии почв).

Проведите анализ водной миграции поллютантов в агроландшафте и выявите геохимически подчиненные (аккумулятивные, транзитно-аккумулятивные), в почвах и биоте которых наиболее вероятно техногенное загрязнение. Следует указать на карте ареалы максимального риска загрязнения.

Необходимо представить основные элементы программы геоэкологических исследований, в том числе – экологического мониторинга: репрезентативные точки ключевых участков, порядок и алгоритм описания вертикальных компонентов ландшафта – микроклимата, фитокомпонента, почвы, оформления сопровождающих документов – полевых дневников, описаний геокомпонентов, программу необходимых аналитических работ.

3.1.1. Методические материалы.

Критерии оценки ответов на вопросы контрольной:

«5» ставится в следующих случаях:

- полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности; точно использована терминология;
- продемонстрировано умение наглядно демонстрировать теоретические положения конкретными примерами и применять их в конкретной ситуации;
- самостоятельные ответы без наводящих вопросов преподавателя.

«4» ставится в следующих случаях:

ответ в основном удовлетворяет требованиям на оценку «5», но при этом имеется один из следующих недостатков:

- в ответе допущены небольшие пробелы, не искажившие сути изложенного;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, сразу же исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«3» ставится в следующих случаях:

- при знании теоретического материала обнаружена недостаточная сформированность основных умений и навыков;
- в неполной мере или непоследовательно раскрыто основное содержание материала, но продемонстрировано общее понимание вопроса и показаны умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенные требованиями к подготовке обучающихся;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теоретических знаний в конкретной ситуации.

«2» ставится в следующих случаях:

- обнаружено незнание и непонимание изучаемого учебного материала;
- не раскрыто полностью основное содержание учебного материала;
- допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.
- обучающийся не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

3.2. Индивидуальное комплексное задание №1 на тему «Комплексная экологическая оценка ландшафтов Верхневолжья для организации устойчивого агропроизводства».

Агроэкологическая характеристика ландшафтов Верхневолжья»

МЕТОДИКА

выполнения индивидуального задания

При выполнении данного задания студент должен дать характеристику одного из фоновых ландшафтов региона (по согласованию с преподавателем, наиболее целесообразно дать характеристику агроландшафта предприятия, на базе которого студент проходил организационно-технологическую практику):

1. Гляциальный (ледниковый) или моренный
2. Флювио-гляциальный (водно-ледниковый) покровный
3. Флювио-гляциальный (водно-ледниковый) зандровый
4. Флювио-гляциальный (водно-ледниковый) лессовый (ландшафт Ополий)
5. Лимно-гляциальный (озерно-ледниковый)
6. Флювиальный (пойменный).

Необходимо **последовательно и подробно ответить на вопросы:**

1. Генетическая характеристика (процессы формирования литогенной основы ландшафта, время формирования).
2. Свойства ландшафтообразующих (почвообразующих) пород (сортированность, условия дренирования избытка влаги, влагоудерживающая способность, теплофизические свойства, влияние на элементарные почвообразующие процессы - гумусообразование и минерализацию, элювиально-иллювиальные процессы).
3. Геоморфологическая характеристика (тип рельефа, расчлененность гидрографической сетью, характер склонов, перепад высот).

4. Ассоциации естественной растительности. Структура растительного покрова (геотопологические ряды растительных ассоциаций).
5. Характер почвенного покрова (тип почв, особенности автоморфных и гидроморфных почв, структура почвенного покрова - класс комбинаций, локализация элементарных почвенных ареалов - структурных компонентов комбинаций, сложность и контрастность комбинаций).
6. Гранулометрический состав почв, физические и водно-физические свойства (плотность, порозность, структура порозности, влагоудерживающая способность верхних горизонтов, водопроницаемость и т. д.).
7. Агрохимическая характеристика почв ландшафта (рН, содержание в А горизонте гумуса, доступных растениям макроэлементов минерального питания, доступные и дефицитные микроэлементы).
8. Свойства почв, положительно влияющие на продуктивность сельскохозяйственных культур.
9. Свойства почв, лимитирующие продуктивность растений.
10. Опасность и интенсивность водной эрозии (делювиального смыва, линейного вреза) при распашке.
11. Опасность и интенсивность химической денудации.
12. Характер воздействия, в том числе - эмиссионного, агрохозяйственных и других техногенных ландшафтов в приводораздельных ареалах на геохимически подчиненные сопредельные территории (присетевые, гидрографические ареалы, водотоки): поверхностное в результате склоновых процессов или через грунтовый сток.
13. Характер и вероятная интенсивность эмиссионного воздействия иных техногенных объектов на агроландшафт и его компоненты с сопредельных территорий (посредством переноса поллютантов масс-энергетическими потоками воздушных и водных масс - в результате склоновых процессов или через грунтовый сток - с учетом гравитационной и циркуляционной экспозиций).
14. Условия устойчивого социально-экономического эффекта в интенсивных системах землепользования в агропроизводстве (высокой и стабильной продуктивности культур, высоких потребительских достоинств урожая, возможности энерго- и ресурсосбережения).
15. Условия воспроизводства плодородия почв и ресурсного потенциала ландшафта в целом.
16. Возможность и условия производства экологически безопасной продукции.
17. Примеры (место расположения) ландшафтов данного рода и подрода на территории региона (область, административный район или другая географическая привязка).

Индивидуальное комплексное задание № 2 «Программа экологического мониторинга и экологического контроля при организации агропроизводства».

МЕТОДИКА

выполнения индивидуального задания

Цель задания:

Выработать навыки ***оценки воздействия реализуемой системы организации агропроизводства на окружающую среду и разработки*** на основе анализа и оценки ***программы мониторинга*** (экологического контроля) и ***системы мер для минимизации негативного антропогенного воздействия в процессе землепользования на агроландшафт.***

Порядок выполнения задания:

1. Произведите **идентификацию и оценку негативного антропогенного воздействия на агроландшафт в процессе производства (источники антропогенного воздействия – ИАВ.)**

- Определите **ареалы** территории землепользования, в различной степени подвергающиеся **воздействию**, возможные виды негативных последствий производства в пределах пахотных угодий и в геохимически подчиненных ареалах, **пути миграции ареалы и аккумуляции** загрязняющих веществ в пределах ландшафтного пространства, экологические **риски** для агропроизводства.

- Установите **компоненты геосистем - объекты антропогенного воздействия** в пределах ареалов, подвергающихся воздействию (с учетом характера воздействия).

- Дайте общую **оценку** реальной или прогнозируемой экологической ситуации (**ЭС**).

2. Разработайте **программу экологического контроля (мониторинга)** состояния ОПС в пределах территории, подвергающейся антропогенному воздействию:

- **объекты** контроля (компоненты агро- и геохимически подчиненных систем) (**ИАВ или САВ и ОАВ**);

- организационные **формы** мониторинга для каждого объекта;- **ареалы** (с учетом характера воздействия) и репрезентативные точки контроля;

- **параметры** (показатели, характеристики) качества, подлежащие контролю;

- **режим** (периодичность) осуществления операций контроля;

- стандартизованные **методы определения показателей качества** ОПС, необходимая **степень точности** измерений;

- **техническое** обеспечение мониторинга (приборы, оборудование).

3. Определите **систему мероприятий (направления и способы) минимизации негативного воздействия ИАВ** на компоненты окружающей природной среды (ОПС).

4. Дайте **обоснование возможности** (экономической эффективности и экологической безопасности) **функционирования САВ** (агропредприятия).

5. Представьте материалы оценки воздействия к презентации и защите. Форма представления материалов **краткая пояснительная записка (аннотация) с картографическим сопровождением. Структура (план)** аннотации соответствует **структуре задания**.

Возможные модельные экологические ситуации

Экологическая ситуация № 1

В соответствии с проектом **ирригационной системы** предлагается осуществлять забор воды из реки Андога. Орошаемый массив - к северу от поселка Беличи. На орошаемом участке предполагается осуществлять **высокоинтенсивное производство овощной продукции (ИАВ)** (капусты, столовых корнеплодов, раннего картофеля). (М 1:10000)

Экологическая ситуация №2

Донные отложения (сапрпель) озера Черное предполагается использовать в агропроизводстве для агрохимической мелиорации массива, расположенного к востоку от водоема, воду озера - для орошения данного массива. На орошаемом участке предполагается осуществлять **высокоинтенсивное производство овощной продукции (ИАВ)** (капусты, столовых корнеплодов, раннего картофеля). (М 1:10000)

Экологическая ситуация №3

Массив землепользования вокруг поселка Михалино распахан. Реализуется зернопропашная (50% в структуре севооборота имеет картофель) **высокоинтенсивная химико-техногенная система земледелия (ИАВ)**. При эксплуатации агроландшафта в данном режиме ежегодные потери терригенного материала составляют 25 т/га. В результате делювиального смыва произошло уменьшение мощности почвенного профиля на 20 %, запасов гумуса в пахотном горизонте на 15 % от фонового. (М 1:10000)

Экологическая ситуация №4

Массив землепользования к юго-востоку от поселка Вороново (левобережье реки Голубой) занимают пахотные угодья. Реализуется **зернопропашная высокоинтенсивная химико-техногенная система земледелия (ИАВ)** (доля картофеля в структуре посевных площадей составляет 50 %). В результате интенсивной механической обработки и использования тяжеловесной колесной техники произошло изменение параметров физического состояния почв: увеличение плотности сложения пахотного слоя почвы, снижение коэффициента фильтрации. (М 1:10000)

Экологическая ситуация №5

Массив землепользования вокруг поселка Михалино распахан. Реализуется **пропашная (50% в структуре севооборота имеет картофель) высокоинтенсивная химико-техногенная система земледелия (ИАВ)**. При эксплуатации агроландшафта в данном режиме ежегодные потери терригенного материала составляют 45 т/га. В результате делювиального смыва произошло уменьшение мощности почвенного профиля на 40 %, запасов гумуса в пахотном горизонте на 35 % от фонового. (М 1:10000)

Экологическая ситуация №6

Земледельческий массив к северу и северо-востоку **от горы Карьерная (ИАВ)** подвергается перманентному техногенному загрязнению. В результате седиментации поллютантов почвы массива имеют содержание свинца 125^{мг}/кг, цинка - 500^{мг}/кг и меди - 200^{мг}/кг. В агроландшафте реализуются **зернотравянопропашная умеренно-интенсивная химико-техногенная система земледелия (ИАВ)** (специализация хозяйства - молочно-мясное животноводство). (М 1: 25000)

Экологическая ситуация №7

В соответствии с проектом ирригационной системы предполагается осуществлять забор **воды из озера Черное (ИАВ)**. Орошаемый массив - у поселка Новый. На орошаемом участке предполагается осуществлять **высокоинтенсивное производство овощной продукции (ИАВ)** (капусты, столовых корнеплодов, раннего картофеля). (М 1:10000)

Экологическая ситуация №8

Массив землепользования к юго-востоку от поселка Вороново (левобережье реки Голубой) занимают пахотные угодья. Реализуются **зернопропашная высокоинтенсивная химико-техногенная система земледелия (ИАВ)** (доля картофеля в структуре посевных площадей составляет 30 %). В результате интенсивной механической обработки и использования тяжеловесной колесной техники произошло изменение параметров физического состояния почв: уплотнение, снижение фильтрационных свойств. (М 1:10000)

Экологическая ситуация №9

Массив землепользования вокруг поселка Михалино распахан. Реализуется зернопропашная (30% в структуре севооборота имеют кормовые корнеплоды) **высокоинтенсивная химико-техногенная система земледелия (ИАВ)**. При эксплуатации агроландшафта в данном режиме ежегодные потери терригенного материала составляют 30 т/га. В результате делювиального смыва произошло уменьшение мощности почвенного профиля на 25 %, запасов гумуса в пахотном горизонте на 20 % от фонового. (М 1:10000)

Экологическая ситуация №10

Массив землепользования к юго-востоку от поселка Вороново (левобережье реки Голубой) занимают пахотные угодья. Реализуется **пропашная высокоинтенсивная химико-техногенная система земледелия (ИАВ)** (доля картофеля и кормовых корнеплодов в структуре посевных площадей составляет 60 %). В результате интенсивной механической обработки и использования тяжеловесной колесной техники произошло изменение параметров физического состояния почв: увеличение плотности сложения пахотного слоя почвы, снижение коэффициента фильтрации. (М 1:10000)

Возможен анализ **материалов деятельности реально существующих в области (регионе) агропредприятий** (по предварительному согласованию с преподавателем).

Индивидуальное комплексное задание № 3 «Проект прецизионной системы земледелия агропредприятия на эколого-ландшафтной основе».

МЕТОДИКА

выполнения индивидуального комплексного задания Методологическое обоснование и концепция индивидуального комплексного задания

Задача современного земледелия – **гарантированное получение урожая сельскохозяйственных культур запланированного количества и качества с минимальными затратами техногенной энергии при безусловном воспроизводстве ресурсов агроландшафта**, прежде всего – плодородия пахотных почв. Решение данной задачи возможно только при условии **адаптации реализуемой системы земледелия и всех ее subsystem к комплексу естественно – природных и социально – экономических условий**, в которых осуществляется агропроизводство:

- **потребности рынка** к тем или иным видам сельскохозяйственной продукции;
- **агроэкологическим ресурсам ландшафта** (гидроклиматическим, литолого – геоморфологическим, эдафическим, биоценоотическим);
- **производственно-ресурсному потенциалу агропредприятия** (возможному уровню интенсификации агротехнологий и производства в целом);
- **возможным экологическим ограничениям техногенеза.**

Подобного рода **адресные системы земледелия** принято называть **«адаптивно – ландшафтными»** или **«ландшафтно-адаптированными»**, что является «данью» переходному периоду аграрной науки и практики от детерминистских к системным принципам. **Иными системами земледелия** - хозяйствования в открытых сложных неравновесных природных системах, точное прогнозирование и жесткое управление которыми невозможно по определению – **быть не могут и не должны**. Чем к большему числу факторов адаптированы проектируемые и реализуемые системы земледелия, чем выше степень предсказуемости условий, тем выше возможность прогнозирования поведения всей агросистемы, шире возможно-

сти управления продукционными процессами, ниже степень производственного и экологического риска, выше устойчивость и эффективность агропроизводства. Адаптивно – ландшафтный подход в земледелии позволяют **рационально** (с максимальным производственным эффектом и минимальным, поддающимся регулированию и устранению, негативным воздействием на природные компоненты агроландшафта) **использовать земельные ресурсы, эффективно – инвестированные в производство ресурсы техногенные**. Переход к принципам адаптивно - ландшафтного земледелия означает реализацию системной и экологической парадигм организации отрасли.

Экологического контроль деятельности агропредприятия в режиме мониторинга – обязательное условие оценки правильности реализуемых приемов хозяйствования. Разработка программы экологического контроля – одна из наиважнейших компетенций агроэколога, которую студент должен выработать в процессе обучения.

Самостоятельное выполнение настоящего задания студентами является хорошим тренингом для приобретения навыков системного мышления, практического освоения научных принципов исследования агроэкологических проблем и их решения, поможет подготовиться к зачету, создаст базу для успешного освоения специальных дисциплин учебного плана профессиональной подготовки.

Цель задания

Настоящее индивидуальное задание ставит **цель** перед студентами, обучающимися по специальности «Агроэкология», освоить методы разработки **основных субсистем системы земледелия и программы экологического контроля (агроэкологического мониторинга)** для конкретных модельных **условий производства:**

- **ландшафта определенного генетического рода и подрода** (именно данный фактор контролирует все гидрологические, литолого – геоморфологические, гидролитодинамические, эдафические характеристики территории землепользования);
- **ресурсного потенциала ландшафта** (фоновые агроклиматические ресурсы, эдафические ресурсы в соответствии с генетической принадлежностью ландшафта);
- **специализации** предприятия и отрасли земледелия с учетом региональной специфики;
- **уровня возможной интенсификации** производства;
- **экологических ограничений техногенеза**.

Задачи, решаемые в процессе выполнения задания

На основании анализа данных, характеризующих условия производства, студенту необходимо последовательно решить следующие задачи:

1. Определить **сельскохозяйственные культуры**, способные в данных условиях обеспечить решение задач производства в соответствии с предложенной специализацией агропредприятия в целом и отрасли земледелия, в частности.
2. Разработать **структуру и схему севооборота**, обеспечивающего создание полноценной кормовой базы животноводства, производство дополнительной товарной продукции растениеводства, воспроизводство ресурсного потенциала земель, экономическую эффективность (энерго- и ресурсосбережение) и экологическую безопасность производства.
3. Определить **уровни урожаев** сельскохозяйственных культур, беспеченные гидроклиматическими, эдафическими ресурсами в соответствии с природными характеристиками ландшафта и производственными – с учетом уровня возможной интенсификации, указанной в конкретном варианте задания.

5. Разработать **систему удобрения культур** в севообороте, обеспечивающую достижение запланированных (рассчитанных) урожаев культур, воспроизводство ресурсов в почве:

- органического вещества (бездефицитный баланс гумуса в

севообороте);

- биогенных элементов (N,P,K).

9. Разработать **программу агроэкологического мониторинга (контроля) предприятия.**

Установить субъекты антропогенного воздействия, факторы воздействия, особенности характера воздействия (периодичность, интенсивность). Установить объекты воздействия (компоненты природных систем) в пределах пахотных угодий, в геохимически подчиненных ареалах агроландшафта и за его пределами. Определить формы мониторинга каждого компонента, план проведения контрольных мероприятий, методы отбора проб, контролируемые параметры, методы их определения, необходимая материальная база (приборы и оборудование).

План оформления задания

Оглавление

Раздел 1. Проект севооборота

Раздел 2. Расчет планируемых урожаев культур

Раздел 3. Обоснование потребности в органических удобрениях для обеспечения бездефицитного баланса гумуса в севообороте.

Раздел 4. Расчет доз минеральных удобрений. Система удобрения культур

Раздел 5. Программа агроэкологического мониторинга (контроля)

5.1. Субъекты антропогенного воздействия;

5.2. Факторы воздействия, особенности характера воздействия (периодичность, интенсивность).

5.3. Объекты воздействия:

- в пределах пахотных угодий;

- в геохимически подчиненных ареалах агроландшафта, за его пределами.

5.4. Формы мониторинга почв, продукции, грунтовых и поверхностных вод, план проведения контрольных мероприятий;

5.5. Методы отбора проб (местоположение точек отбора проб, правила составления объединенных проб, упаковки, маркировки и документирования);

5.6. Контролируемые параметры, методы их определения;

5.7. Приборы и оборудование.

Заключение

Список библиографических источников

Параметры, характеризующие условия производства

1. Специализация с учетом региональных особенностей и конъюнктуры рынка:

1.1. Агропредприятия;

1.2. Отрасли растениеводства предприятия.

2. Производственно – ресурсный потенциал агропредприятия (уровень возможной интенсификации производства).

3. Природно – ландшафтные условия:

3.1. Гидроклиматические:

3.1.1. Продолжительность вегетационного периода, дн.;

3.1.2. Сумма положительных активных температур (50 % обеспеченности), гр. С;

3.1.3. Годовое количество осадков, мм;

3.1.4. Количество осадков в месяцы вегетации (май, июнь, июль,

- август), мм;
- 3.1.5. Коэффициент увлажнения;
- 3.1.6. Время последних и первых заморозков (20 – 30 % вероятности, до – 3 гр. С), на водоразделах;
- 3.2. Литолого – геоморфологические условия:
- 3.2.1. Тип и подтип, категория рельефа;
- 3.2.2. Расчлененность территории, К р;
- 3.2.3. Крутизна склонов;
- 3.2.4. Инсоляционная экспозиция склонов;
- 3.2.5. Условия дренирования.
- 3.3. Агроэкологическая характеристика земель (по В.И. Кирюшину):
- 3.3.1. Агроэкологическая группа и подгруппа;
- 3.3.2. Агроэкологический тип;
- 3.3.3. Агроэкологическая категория.
- 3.4. Эдафические (почвенные) условия:
- 3.4.1. Содержание гумуса в горизонте А пах.;
- 3.4.2. рН;
- 3.4.3. Содержание в А пах. доступных форм макроэлементов минерального питания растений – подвижного фосфора – P₂O₅ – и обменного калия – K₂O, мг/кг почвы;
- 3.4.4. Степень каменистости почвы.
- 3.5. Фитосанитарные условия:
- 3.5.1. Характер засоренности посевов;
- 3.5.2. Зараженность растений патогенными организмами;
- 3.5.3. Наличие вредителей.
4. Экологические ограничения техногенеза.

Варианты заданий:

Задания №№ 1 – 5

Индекс параметра	1	2	3	4	5
1.1	Молочно – мясное животноводство				
1.2.	Корма+ прод. пшеница	Корма+ пивовар. ячмень	Корма+ рапс на масло	Корма+ картофель	Корма + прод. пшеница
2.	умеренный		высокий	умеренный	
3.1.1.	120	120	130	120	125
3.1.2.	1900	1800	2000	1800	1900
3.1.3.	600	550	700	650	800
3.1.4.	49-63-77-60	40-60-65-55	50-80-70-65	50-65-80-70	60-75-70-80
3.1.5.	1,20	1,10	1,30	1,20	1,30
3.1.6.	02.05;02.09	02.05;02,09	01.05;02.09	02.05;05.09	05.05;01.09
3.2.1.	Холмисто-волнистый, суглин., моренный	Плоско-волнистый, супесчаный зандровый	Полого-волнистый, суглин., покровный	Плоско-волнистый, супесчаный зандровый	Холмисто-волнистый, суглин., моренный
3.2.2.	2,0	0,6	2,0	0,5	1,5
3.2.3.	3-5	1-2	2-3	1-2	4-5
3.2.4.	В, Ю-В	С, С-В	Ю, Ю-З	В, С-В	В, С-В
3.2.5.	Периодич. затруднены	Хорошие	Хорошие	Периодич. затруднены	Периодич. Затрудне-ны

3.3.1.	Полугидро-морфно - зональные	Зональные	Зональные	Зональные	Эрозионн.
3.3.2.	2	1	2	1	2
3.3.3.	2-1	1	2-2	1	2-2
3.4.1.	2,0	1,5	2.2	1,5	1,8
3.4.2.	5,6-6,5	5,0-5,6	5,5-6,0	5,0-5,5	5,5-6,0
3.4.3.	120-100	100-60	100-120	90-60	100-100
3.4.4.	Слабая	-	-	-	Слабая
3.5.1.	Малолетн., корневищн.		Малолетн., корнеотпрысковые		
3.5.2.	Комплекс для возделываемых культур				
3.5.3.	Шведская муха, клубеньковый долгоносик, крестоцветные блошки			Колорадский жук	Шведская муха, клубеньк. долгоносик

Задания №№ 6 – 10

Индекс параметра	6	7	8	9	10
1.1	Молочно – мясное животноводство				
1.2.	Корма+ рапс на масло	Корма+ семена гороха	Корма+ картофель	Корма+ ячмень пивовар.	Корма + рапс на семена
2.	высокий		умеренный	высокий	
3.1.1.	126	125	130	130	120
3.1.2.	1900	1900	2000	2100	1900
3.1.3.	650	600	700	700	650
3.1.4.	45-83-70-65	40-60-70-50	45-80-70-80	40-85-90-85	45-55-58-70
3.1.5.	1,25	1,10	1,30	1,30	1,30
3.1.6.	03.05;06.09	03.05;02.09	02.05;02.09	05.05;06.09	02.05;06.09
3.2.1.	Холмисто-волнистый, суглин., моренный	Плоско-волнистый, супесчаный зандровый	Плоско-волнистый, супесчаный зандровый	Полого-волнистый, суглин., покровный	Полого-волнистый, суглин., покровный
3.2.2.	1,8	0,6	0,8	1,0	0,9
3.2.3.	4-6	2-3	2-3	3-4	3-4
3.2.4.	В, Ю-В	В, Ю-В	С,С-В,В	Ю,Ю-3,3	Ю,Ю-3
3.2.5.	Периодич. затруднены	Периодич. затруднены	Хорошие	Хорошие	Периодич. затруднены
3.3.1.	Эрозионн.	Полугидро-морфно - зональные	Зональные	Зональные	Полугидро-морфно - зональные
3.3.2.	2	2	1	1	2
3.3.3.	2-2	2-2	1	1	2-2
3.4.1.	1,8	1,5	1,7	2,0	2,0
3.4.2.	5,5-6,0	5,0-5,5	5,5-5,8	5,5-6,0	5,5-6,0
3.4.3.	100-90	80-50	90-80	120-100	100-100

3.4.4.	Слабая	-	-	-	-
3.5.1.	Малолетние, корнеотпрысковые			Малолетние, корневищные	
3.5.2.	Комплекс для возделываемых культур				
3.5.3.	Крест. блошки	Шведская муха	Колорадск. жук	Клубеньк. долгоносик	Шведская муха

Задания №№ 11 –1 5

Индекс параметра	11	12	13	14	15
1.1	Молочно – мясное животноводство				
1.2.	Корма+ прод. пшеница	Корма+ пивовар. ячмень	Корма+ рапс на масло	Корма+ горох на семена	Корма + прод. пшеница
2.	умеренный		высокий	умеренный	
3.1.1.	120	120	130	120	125
3.1.2.	1900	1800	2000	1800	1900
3.1.3.	600	550	700	650	800
3.1.4.	49-63-77-60	40-60-65-55	50-80-70-65	50-65-80-70	60-75-70-80
3.1.5.	1,20	1,10	1,30	1,20	1,30
3.1.6.	02.05;02.09	02.05;02,09	01.05;02.09	02.05;05.09	05.05;01.09
3.2.1.	Холмисто-волнистый, суглин., моренный	Плоско-волнистый, супесчаный зандровый	Полого-волнистый, суглин., покровный	Плоско-волнистый, супесчаный зандровый	Холмисто-волнистый, суглин., моренный
3.2.2.	2,0	0,6	2,0	0,5	1,3
3.2.3.	3-5	1-2	2-3	1-2	4-5
3.2.4.	В, Ю-В	С, С-В	Ю, Ю-3	В, С-В	В, С-В
3.2.5.	Периодич. затруднены	Хорошие	Хорошие	Периодич. затруднены	Периодич. Затрудне-ны
3.3.1.	Эрозионн.	Зональные	Зональные	Зональные	Полугидро-морфно - зональные
3.3.2.	2	1	2	1	2
3.3.3.	2-1	1	2-2	1	2-2
3.4.1.	2,0	1,5	2.2	1,5	1,8
3.4.2.	5,6-6,5	5,0-5,6	5,5-6,0	5,0-5,5	5,5-6,0
3.4.3.	120-100	100-60	100-120	90-60	100-100
3.4.4.	Слабая	-	-	-	Слабая
3.5.1.	Малолетн., корневищн.		Малолетн., корнеотпрысковые		
3.5.2.	Комплекс для возделываемых культур				
3.5.3.	Шведская муха, клубеньковый долгоносик, крестоцветные блошки			Гороховая зерновка, клубеньк. долгоносик	Шведская муха, клубеньк. долгоносик

Задания №№ 16 –20

Индекс параметра	16	17	18	19	20
1.1	Молочно – мясное животноводство				
1.2.	Корма+ прод. пшеница	Корма+ пивовар. ячмень	Корма+ рапс на масло	Корма+ картофель	Корма + прод. пшеница
2.	умеренный		высокий	умеренный	
3.1.1.	120	120	130	120	125
3.1.2.	1900	1800	2000	1800	1900
3.1.3.	600	550	700	650	800
3.1.4.	49-63-77-60	40-60-65-55	50-80-70-65	50-65-80-70	60-75-70-80
3.1.5.	1,20	1,10	1,30	1,20	1,30
3.1.6.	02.05;02.09	02.05;02.09	01.05;02.09	02.05;05.09	05.05;01.09
3.2.1.	Холмисто-волнистый, суглин., моренный	Плоско-волнистый, супесчаный зандровый	Полого-волнистый, суглин., покровный	Плоско-волнистый, супесчаный зандровый	Холмисто-волнистый, суглин., моренный
3.2.2.	2,0	0,6	2,0	0,5	1,5
3.2.3.	3-5	1-2	2-3	1-2	4-5
3.2.4.	В, Ю-В	С, С-В	Ю, Ю-З	В, С-В	В, С-В
3.2.5.	Периодич. затруднены	Хорошие	Хорошие	Периодич. затруднены	Периодич. Затрудне-ны
3.3.1.	Полугидро-морфно - зональные	Зональные	Зональные	Зональные	Эрозионн.
3.3.2.	2	1	2	1	2
3.3.3.	2-1	1	2-2	1	2-2
3.4.1.	2,0	1,5	2.2	1,5	1,8
3.4.2.	5,6-6,5	5,0-5,6	5,5-6,0	5,0-5,5	5,5-6,0
3.4.3.	120-100	100-60	100-120	90-60	100-100
3.4.4.	Слабая	-	-	-	Слабая
3.5.1.	Малолетн., корнеотпрыск.		Малолетн., корневищные		
3.5.2.	Комплекс для возделываемых культур				
3.5.3.	Шведская муха, клубеньковый долгоносик, крестоцветные блошки			Колорадский жук	Шведская муха, клубеньк. долгоносик

3.2.1. Методические материалы.

«5» ставится в следующих случаях:

- полно раскрыто содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- материал изложен грамотным языком в определенной логической последовательности; точно использована терминология;
- продемонстрировано умение наглядно демонстрировать теоретические положения конкретными примерами и применять их в конкретной ситуации;
- самостоятельные ответы без наводящих вопросов преподавателя.

«4» ставится в следующих случаях:

ответ в основном удовлетворяет требованиям на оценку «5», но при этом имеется один из следующих недостатков:

- в ответе допущены небольшие пробелы, не искажившие сути изложенного;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, сразу же исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«3» ставится в следующих случаях:

- при знании теоретического материала обнаружена недостаточная сформированность основных умений и навыков;
- в неполной мере или непоследовательно раскрыто основное содержание материала, но продемонстрировано общее понимание вопроса и показаны умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала, определенные требованиями к подготовке обучающихся;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- обучающийся не справился с применением теоретических знаний в конкретной ситуации.

«2» ставится в следующих случаях:

- обнаружено незнание и непонимание изучаемого учебного материала;
- не раскрыто полностью основное содержание учебного материала;

3.3. Реферат. Темы рефератов:

1. Становление системного подхода в естественно-научном цикле наук. Роль отечественных ученых в развитии системного метода познания природы.
2. Эволюция развития агроэкологии как науки о взаимодействии природы и общества в процессе агропроизводства. Смена парадигм в агроэкологии.
3. Процессы дифференциации и интеграции научного знания. Сущность системной парадигмы.
4. Направления интеграции методологий частных наук о природе и обществе.
5. Сущность представления об агропроизводственных формированиях как о социо-природно-техногенных системах. Компоненты, связи между компонентами.
6. Принципы устойчивого функционирования агросистем. Принципы прецизионных систем земледелия и агротехнологий.
7. Сущность экологизации агропроизводства. Принципы и механизм формирования ландшафтно-адаптированных систем земледелия и агротехнологий. Проблемы перехода к адаптивно-ландшафтным системам земледелия.
8. Методика программирования урожайности сельскохозяйственных культур, возможности применения в исследовательских, проектных и производственных программах оптимизации агропроизводства. Ограничения методов.
9. Принципы методики ландшафтного анализа территории землепользования. Геотопологический метод исследований.
10. Методы оценки природно-ландшафтных ресурсов агропроизводства.
11. Деграционные процессы в агроэкосистемах. Методы исследования антропогенного воздействия на агроландшафты, сопредельные и геохимически подчиненные экосистемы.
12. Экологическое нормирование.
13. Приемы оценки ресурсного потенциала агроландшафта. Факторы, лимитирующие продукционные процессы и обуславливающие экологические риски.

14. Моделирование в исследовании агроэкологических проблем. Методология и методы комплексных агроэкологических экспериментальных исследований. Обеспечение сопряженности исследований геокомпонентов.
15. Методы биологической индикации состояния геосистем.
16. Основы прогнозирования геоэкологической ситуации в агроландшафте.
17. Агроэкологическое картографирование. Возможности геотопологического метода.
18. Анализ результатов исследований, преобразование первичной агрофизической и агрохимической информации. Формы представления материалов.
19. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия как способ экологизации отрасли. Методика и механизм формирования.
20. Методология организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе, общие особенности проектирования базовых субсистем систем земледелия.
21. Организации территории агропредприятия на эколого-ландшафтной основе. Показатели экологичности территории. Способы их оптимизации.
22. Проектирование системы севооборотов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.
23. Принципы проектирования системы удобрения в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Направления экологизации системы удобрения.
24. Организация агроэкологического мониторинга как субсистемы системы земледелия.
25. Агроэкологический мониторинг. Структура. Уровни организации. Принципы организации.
26. Методика почвенно-экологического мониторинга в системе агроэкологического мониторинга. Паспорт почв.
27. Методика оценки сельскохозяйственной продукции в рамках агроэкологического мониторинга.
28. Разработка программы оптимизации аграрного землепользования на основе результатов агроэкологического мониторинга.
29. Методологические основы эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятий для целей диверсификации производства.
30. Ландшафтный анализ территории землепользования агропредприятия. Методика комплексной геоэкологической оценки компонентов агроландшафта.
31. Агроэкологическая типизация земель. Агроэкологическая оценка структуры почвенного покрова (СПП).
32. Методы агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур. Подбор культур в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.
33. Методологические основы программы диверсификации производства для обеспечения устойчивости (экономической эффективности и экологической безопасности).

3.3.1. Методические материалы:

Классический студенческий реферат состоит:

Введение;

Основная часть, которая делится на главы (а те при необходимости на параграфы);

Заключение;

Список источников и литературы;

Приложение (если оно целесообразно).

При планировании текста реферата следует помнить, что он не должен превышать 30 страниц (компьютерный вариант: шрифт Time New Romans, кегль – 14, интервал – 1,5).

Оформление реферата:

Реферат обязательно должен быть написан грамотно, литературным языком. После компьютерного набора текст нужно неоднократно прочитать и проверить. Разрешается написать реферат от руки, если у автора разборчивый почерк. В противном случае преподаватель имеет право не проверять данную работу.

Текст реферата пишется только на одной стороне листа (либо печатается). Следует соблюдать поля: слева – 3 см; справа – 1 см; сверху и снизу – 2,5 см. Нумерация страниц обязательна. Она ставится либо на верхнем, либо на нижнем поле по центру без знаков препинания. Первой страницей является титульный лист, который не нумеруется.

Любой реферат начинается с **титульного листа**. За ним следует **план реферата**, в котором отражаются все структурные составляющие работы с обязательным указанием соответствующих страниц. Введение начинается с третьей страницы. Раскрытие каждого пункта плана лучше начинать с новой страницы.

Обязательной составляющей реферата являются **сноски** на источники и литературу, использованные при написании работы. Сноски служат для подтверждения фактов, цифр, каких-либо данных, также они используются при цитировании. Возможно применение концевых сносок (т.е. в конце реферата после завершения текста) или подстрочных ссылок, которые нумеруются отдельно на каждой странице работы.

Критерии оценки студенческого реферата:

1. Содержательность, логичность, аргументированность изложения и общих выводов.
2. Умение анализировать различные источники, извлекать из них исчерпывающую информацию, систематизировать и обобщать её.
3. Умение выявлять несоответствия в различных позициях, суждениях по проблеме реферата, давать им критическую оценку.
4. Присутствие личной позиции автора реферата, самостоятельность, оригинальность, обоснованность его суждений.
5. Умение ясно выражать мысли в письменной форме, яркость, образность изложения, индивидуальность стиля автора реферата.
6. Правильность оформления работы (структурирование текста на главы, пункты, его изложение в соответствии с выработанным планом, нумерация страниц, оформление списка литературы, титульного листа и т.п.).
7. Сопроводительные материалы: иллюстрации, схемы, чертежи, карты и т. д. (при необходимости).

На защите реферата к указанным критериям добавляются ещё два:

8. Умение ясно выражать мысли в устной форме.
9. Умение четко, по существу отвечать на вопросы по теме исследования, делать корректные и взвешенные умозаключения.

Защита реферата:

1. «Классическая модель»:

В устном выступлении студента должно прозвучать:

- тема исследования, её актуальность, причина выбора;
- основные подходы к проблеме в науке;
- круг использованных источников и литературы;
- основные выводы по содержанию реферата.

2. «Творческая модель»:

Подобная защита реферата предполагает:

- оформление стенда с документами и иллюстрациями по теме исследования, их комментариев;
- демонстрацию слайдов, видеозаписей, прослушивание аудиозаписей (по возможности);
- яркое и оригинальное представление фрагмента основной части реферата, выводов по содержанию работы.

3.4. Комплект вопросов к зачету.

Вопросы:

1. Место науки в деятельности и развитии человеческого общества в эпоху интенсивного техногенеза.
2. Становление системного подхода в естественно-научном цикле наук. Роль отечественных ученых в развитии системного метода познания природы.
3. Эволюция развития агроэкологии как науки о взаимодействии природы и общества в процессе агропроизводства. Смена парадигм в агроэкологии.
4. Процессы дифференциации и интеграции научного знания.
5. Сущность системной парадигмы.
6. Направления интеграции методологий частных наук о природе и обществе. Общая теория геосистем. Возможности использования в исследовании и решении проблем агропроизводства.
7. Критерии оценки зрелости частных научных дисциплин. Особенности и проблемы реализации системного подхода в агрономических науках. Противоречия действующей концепции систем земледелия (аддитивный характер, унифицированные подходы построения и пр.).
8. Сущность представления об агропроизводственных формированиях как о социо-природно-техногенных системах. Компоненты, связи между компонентами.
9. Принципы устойчивого функционирования агросистем. Принципы прецизионных систем земледелия и агротехнологий.
10. Иерархия агросистем. Специфика структуры (компонентов, связей, уровня сложности) агросистем различного иерархического ранга. Особенности функционирования.
11. Классификация методов научных исследований природных и природно-техногенных систем. Иерархия методов.
12. Использование методологий общенаучного уровня для решения задач научного обеспечения агропроизводства.
13. Сущность экологизации агропроизводства. Принципы и механизм формирования ландшафтно-адаптированных систем земледелия и агротехнологий. Проблемы перехода к адаптивно-ландшафтным системам земледелия.
14. Методика программирования урожайности сельскохозяйственных культур, возможности применения в исследовательских, проектных и производственных программах оптимизации агропроизводства. Ограничения методов.
15. Принципы методики ландшафтного анализа территории землепользования. Геотопологический метод исследований.
16. Методы оценки природно-ландшафтных ресурсов агросистем.
17. Порядок организации системных научных исследований проблем аграрного природопользования, основные этапы исследований;
18. Деградационные процессы в агроэкосистемах. Методы исследования антропогенного воздействия на агроландшафты, сопредельные и геохимически подчиненные экосистемы.
19. Экологическое нормирование.
20. Приемы оценки ресурсного потенциала агроландшафта. Факторы, лимитирующие продукционные процессы и обуславливающие экологические риски.
21. Интактные методы наблюдений, пространственно-временные закономерности размещения точек сбора первичной информации (на геотопологической основе).
22. Особенности организации форм стационарных, маршрутных и сплошных исследований.
23. Моделирование в исследовании агроэкологических проблем. Методология и методы комплексных агроэкологических экспериментальных исследований. Обеспечение сопряженности исследований геокомпонентов.
24. Методика эколого-геохимических исследований: оценка геохимического состояния агроландшафта, стадий БИК.
25. Химические и физико-химические методы оценки состояния компонентов агросистем.
26. Методы биологической индикации состояния геосистем.
27. Методы ландшафтной идентификации состояния геосистем.
28. Основы прогнозирования геоэкологической ситуации в агроландшафте.
29. Агроэкологическое картографирование. Возможности геотопологического метода.
30. Анализ результатов исследований, преобразование первичной агрофизической и агрохимической информации. Формы представления материалов.
31. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия как способ экологизации отрасли.. Методика и механизм формирования.

32. Методология организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе, общие особенности проектирования базовых subsystem систем земледелия.
33. Организации территории агропредприятия на эколого-ландшафтной основе. Показатели экологичности территории. Способы их оптимизации.
34. Проектирование системы севооборотов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Принципы проектирования системы удобрения в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Направления экологизации системы удобрения.
35. Принципы проектирования системы обработки почвы в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Направления экологизации системы обработки почвы.
36. Принципы проектирования системы защиты растений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Направления экологизации системы защиты растений.
37. Принципы прецизионных технологий выращивания сельскохозяйственных культур.
38. Организация агроэкологического мониторинга как subsystem системы земледелия.
39. Требования, предъявляемые к экологически значимой информации.
40. Агроэкологический мониторинг. Структура. Уровни организации. Принципы организации.
41. Методика почвенно-экологического мониторинга в системе агроэкологического мониторинга. Паспорт почв.
42. Методика оценки сельскохозяйственной продукции в рамках агроэкологического мониторинга.
43. Представление и интерпретация результатов агроэкологического мониторинга, оценка и прогноз экологической ситуации.
44. Разработка программы оптимизации аграрного землепользования на основе результатов агроэкологического мониторинга.
45. Методологические основы эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятий для целей диверсификации производства.
46. Принципы экологической экспертизы систем земледелия и их subsystem.
47. Анализ и оценка организационно-технологических параметров агропредприятия.
48. Ландшафтный анализ территории землепользования агропредприятия. Методика комплексной геоэкологической оценки компонентов агроландшафта.
49. Методы оценки агроклиматических ресурсов ландшафтов
50. Агроэкологическая типизация земель.
51. Агроэкологическая оценка структуры почвенного покрова (СПП).
52. Методы агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур. Подбор культур в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.
53. Анализ и оценка результатов эколого-социо-экономической экспертизы.
54. Методологические основы программы диверсификации производства для обеспечения устойчивости (экономической эффективности и экологической безопасности).

3.4.1 Методические материалы

Условия и порядок проведения зачета даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

К зачету допускаются студенты, выполнившие задания в соответствии с программой самостоятельной подготовки. В течение 4-го года студенты выполняют две контрольные работы, контрольное задание по топографической карте, готовят плановый реферат, выполняют три комплексные индивидуальные задания (с презентацией).

Балльно-рейтинговая оценка знаний обучающихся по дисциплине «Экология агроландшафтов» составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА.

Балльно-рейтинговая система оценки освоения дисциплины

Показатель	Кол-во	Баллы	Оценка			Максимум
			5	4	3	
Контрольная работа №1			7	5	4	7
Контрольная работа №2			7	5	4	7
Контрольное задание по карте			7	6	4	7
Выполнение ИКЗ №1			9	6	4	9
Выполнение ИКЗ №2			9	8	4	9

Выполнение ИКЗ №3			10	9	7	10
Представление реферата			11	7	5	11
Зачет			40	30	20	40
Итого за семестр						100

Студенты, выполнившие все контрольные мероприятия и набравшие в ходе текущего контроля не менее 36 баллов, допускаются к зачету.

Градации рейтинга

Итоговая рейтинговая оценка	Традиционная оценка (при 4-хбалльной шкале)	Оценка (ECTS)	Градация
0-59	неудовлетворительно	F	неудовлетворительно
60-64	удовлетворительно	E	посредственно
65-69		D	удовлетворительно
70-74			
75-84	хорошо	C	хорошо
85-89		B	очень хорошо
90-100	отлично	A	отлично