

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

ФАКУЛЬТЕТ прикладных и фундаментальных агробιοтехнологий

УТВЕРЖДЕНА
протоколом заседания
методической комиссии факультета
№ 17 от «20» мая 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ЭКОЛОГИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ»

Шифр и наименование научной специальности	4.1.3. Агрoхимия, агропoчвоведение, защита и карантин растений
Уровень образовательной программы	Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
Форма обучения	Очная
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	2
Трудоемкость дисциплины, час.	72

Разработчик:

Доцент кафедры агрономии и землеустройства

_____ Н.В. Надежина
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой агрономии и землеустройства

_____ Г.В.Ефремова
(подпись)

Иваново 2025

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения аспирантами дисциплины «Экология и методология науки» является выработка **специальной компетенции** - владение **методологией теоретических и экспериментальных исследований** в области сельского хозяйства, агрономии, ландшафтного обустройства территории, технологии производства сельскохозяйственной продукции. Учитывая стратегическое направление современного агропроизводства в Мире, стране, регионе – экологизация отрасли, это означает - приобретение **способности научно-методологического обеспечения устойчивого функционирования агропроизводственных систем** всех структурно-организационных уровней **на принципах рационального природопользования**.

Объект изучения дисциплины «Экология и методология науки», как следует из названия, - **методы исследования проблем природопользования в процессе агропроизводства**. **Предмет изучения** – **исследование и оценка методов, предоставляемых методологическим арсеналом всех наук** (как естественнонаучных, так и гуманитарных, социальных ветвей), **и приемов их интеграции в конкретные программы исследований с точки зрения их релевантности (пригодности) для решения проблем аграрного природопользования**.

Научные методы познания структурированы в философские, общенаучные и частнонаучные (предметные) методологии. В настоящее время наука переходит к **интегративному периоду развития**, приоритетными, базовыми, системообразующими 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 специальных, конкретно-научных методологиях.

Агроэкология представляет собой **высшую степень интеграции научного знания**, необходимого для **оптимизации отрасли агропроизводства и сельского хозяйства в целом на принципах рационального природопользования**, именно ей «по плечу» выработка **методологии 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 и методология науки» нами формулируются **на основе следующего положения**. Специалисту любого уровня, профессионально работающему в области сельского хозяйства (в образовательных, научных, проектных, производственных, управленческих и надзорных структурах) глубокое освоение дисциплины необходимо **для**

- **реализации всех форм профессиональной деятельности;**
- **выявления проблем природопользования** в агропроизводстве;
- **разработки программ исследования** этих проблем;
- **анализа** полученной в результате исследований **информации;**
- **выработки программ разрешения проблем** – оптимизации природопользования;
- **разработки программ мониторинга** (экологического контроля) для оценки фактического развития социально-экономической и экологической ситуации.

Освоение аспирантами программы дисциплины «ЭиМН» обеспечит повышение качества исследований, проектных разработок в области агропроизводства и деятельности функционирующих агропроизводственных формирований.

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

1. Изучение научно-теоретических основ методологии агроэкологических исследований:

- принципов исследования ландшафтных систем (гео- или экосистем) различного иерархического ранга и их компонентов как объектов реальной действительности, ресурсной базы агропроизводства и объектов воздействия (ОАВ) в процессе агропроизводства;
- принципов исследования общества как субъекта антропогенного воздействия (САВ) на геосистемы и геокомпоненты;
- организации научных, в том числе - агроэкологических исследований, основных этапов и структурных компонентов программ, иерархии методов;
- полевых и камеральных (в т.ч. лабораторных) методов получения первичной информации о состоянии агрогеосистем (агрландшафта);
- методов пространственно-временной организации исследований на геотопологической основе;
- приемов параметризации, методов количественного определения параметров;
- методов биоиндикации и ландшафтной идентификации в процессе полевых, в том числе экспериментальных исследований;
- методов анализа первичной информации, обеспечения ее надежности, приемов преобразования, получения интегральных характеристик состояния геосистем и геокомпонентов, прежде всего – в пределах агрландшафта, а также на сопредельных, геохимически подчиненных территориях;
- методов и форм представления информации, прежде всего - картографических.

2. Изучение методов организации агроэкологического сопровождения полевых, в том числе - экспериментальных исследований в области агрономии на системных принципах (мониторинга состояния всех компонентов агросистемы).

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

Освоение аспирантами дисциплины «Экология и методология науки» является методологической основой исследований, разработки и реализации программ развития **агропроизводства на принципах рационального природопользования:**

- получение **высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур необходимого нормативного качества** при минимальных инвестициях техногенных ресурсов;
- безальтернативном **воспроизводстве природно-ресурсного потенциала земель сельскохозяйственного назначения** (прежде всего, плодородия пахотных почв) и **сопредельных, геохимически подчиненных, территорий.**

Практически дисциплина «Экология и методология науки» служит **методологической основой создания агрохозяйственных ландшафтов (агрландшафтов или агроэкосистем), 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

Образовательному компоненту

Статус дисциплины Факультативная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины научной специальности 4.1.3. Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений дисциплины

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины Блок 1 «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите», Блок 2 «Педагогическая практика», «Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений», Блок 3 «Итоговая аттестация»

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

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
СК-11 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, ландшафтного обустройства территории, технологий производства сельскохозяйственной продукции	ИД-1 СК11. Знает место науки в деятельности и развитии человеческого общества в эпоху интенсивного техногенеза. ИД-2 СК11. Знает сущность представления об агропроизводственных формированиях как о социо-природно-техногенных системах. Компоненты, связи между компонентами. Принципы устойчивого функционирования. Принципы прецизионных систем земледелия и агротехнологий. ИД-3 СК 11. Может разработать программу исследований агроэкологических проблем (в том числе – предпроектных исследований для организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе); Организовать и провести необходимые полевые изыскания.	1.1-2.8

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. Научно-теоретические основы методологии агроэкологических исследований							
1.1.	Наука в эпоху интенсивного техногенеза. Структура научного знания. Этапы развития, смена парадигм. Экология как интегративная наука о внутрисистемных взаимоотношениях в системе «СЧО-ОПС» и гармонизации этих отношений. Становление и развитие агроэкологии.	1	1		1	реферат , зачет	проблемная лекция
1.2.	Системная и синергетическая парадигмы современной науки. Формирование системного подхода в развитии наук о природе. Общая теория геосистем.	1	1		1	реферат , зачет	проблемная лекция
1.3.	Классификация методов экологических исследований. Иерархия методов. Субъекты и объекты антропогенного воздействия.		1		1	КР, ИКЗ №2*, зачет	интерактивное практическое занятие, выполнение индивидуальных комплексных заданий
1.4.	Сущность представления об агропроизводственных формированиях как о социо-природно-техногенных системах. Компоненты, связи между компонентами. Иерархия. Принципы устойчивого функционирования. Экологизация агропроизводства.		1		1	КР, реферат , ИКЗ №1,3, зачет	интерактивное практическое занятие, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.5.	Ресурсы и факторы ОПС. Критерии (параметры) состояния геосистем и геокомпонентов (физические, химические, биологические и пр.). Методы и проблемы количественной оценки агросистем.		1		1	КР 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.	1	1		1	КР, реферат , ИКЗ №1-3, зачет	проблемная лекция, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.7.	Деградационные процессы в агроэкосистемах. Методы исследования антропогенного воздействия на агроландшафты, сопредельные и		1		1	КР, графо-аналити	интерактивное практическое занятие,

	геохимически подчиненные экосистемы и их компоненты в процессе агропроизводства;					-ческое задание по топогр. карте, ИКЗ №1-3, зачет	выполнение графо-аналитического задания, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.8.	Порядок организации системных научных исследований проблем аграрного природопользования, основные этапы исследований. Особенности организации форм стационарных, маршрутных и сплошных исследований;		1		1	КР, ИКЗ №2 зачет	интерактивное практическое занятие, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.9.	Методика программирования урожайности сельскохозяйственных культур, возможности применения в исследовательских, ограничения метода	1	1		1	реферат , ИКЗ №2,3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.10	Принципы методики ландшафтного анализа территории землепользования. Геотопологический метод исследований.	1	1		1	графо-аналитическое задание по топогр. карте, реферат , ИКЗ №1-3, зачет	интерактивное практическое занятие, выполнение графо-аналитического задания, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.11.	Наблюдение как первичный познавательный процесс при изучении объектов природы. Интактные методы наблюдений, пространственно-временные закономерности размещения точек сбора первичной информации. Методы биоиндикации и ландшафтной идентификации.	1	1		1	графо-аналитическое задание по топогр. карте, ИКЗ №2,3, зачет	проблемная лекция, выполнение графо-аналитического задания, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.12.	Моделирование в исследовании агроэкологических проблем. Эксперимент в агроэкологических исследованиях. Комплексность экспериментальных исследований. Способы обеспечения сопряженности исследований геокомпонентов.	1	1		1	КР, реферат , ИКЗ №2, зачет	проблемная лекция, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
1.13.	Основы прогнозирования геоэкологической ситуации.	1	1		1	КР, реферат , ИКЗ	проблемная лекция, выполнение индивидуальных

						№1-3, зачет	х комплексных заданий (ситуационных)
1.14.	Методика эколого-геохимических исследований. Формы, направление и интенсивность масс-энерготранспорта, миграции и аккумуляции химических элементов (биогеохимических, поллютантов). Оценка геохимического состояния агроландшафта, стадий БИК. Химические и физико-химические методы оценки состояния компонентов агроэкосистем (воздуха, воды, почв, растительности и других биотических компонентов).	1	1		1	реферат , графо- аналити- ческое задание по топогр. карте, ИКЗ №1-3, зачет	проблемная лекция, выполнение графо-аналити- ческого задания, выполнение индивидуальны х 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	1		1	реферат , графо- аналити- ческое задание по топогр. карте, ИКЗ №3, зачет	интерактивное практическое занятие, выполнение графо-аналити- ческого задания, выполнение индивидуальны х комплексных заданий (ситуационных)
2. Методы агроэкологического сопровождения полевых, в том числе - экспериментальных исследований.							
2.1.	Требования, предъявляемые к экологически значимой информации.	1	2		1	реферат , зачет	проблемная лекция
2.2.	Агроэкологический мониторинг. Структура. Уровни организации. Принципы организации.	1	2		1	КР, реферат , ИКЗ №2,3, зачет	выполнение индивидуальны х комплексных заданий (ситуационных)
2.3.	Методика почвенно-экологического мониторинга. Паспорт почв.	1	2		1	КР, ИКЗ №2,3, зачет	выполнение индивидуальны х комплексных заданий (ситуационных)
2.4.	Методика оценки сельскохозяйственной продукции в рамках агроэкологического мониторинга.	1	2			КР, реферат , ИКЗ №2,3, зачет	выполнение индивидуальны х комплексных заданий (ситуационных)
2.5.	Представление и интерпретация результатов агроэкологического мониторинга, оценка и прогноз экологической ситуации.	1	2			ИКЗ №1-3, зачет	выполнение индивидуальны х комплексных заданий (ситуационных)

2.6.	Разработка программы оптимизации аграрного землепользования (на основе результатов агроэкологического мониторинга).	1	5			ИКЗ №1,3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
2.7	Использование методологии агроэкологического мониторинга в совершенствовании агрономических исследований	1	3			реферат, ИКЗ №2, зачет	проблемная лекция, выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
2.8.	Разработка программы оптимизации аграрного землепользования (на основе результатов агроэкологического мониторинга).	1	3			ИКЗ №3, зачет	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
	Всего	18	36			18	

* 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	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	9 сем.	10 сем.
Лекции				18						
Лабораторные										
Практические				36						
Итого контактной работы				54						
Самостоятельная работа				18						
Форма контроля				ЗаО						

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

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

Самостоятельная работа направлена на углубленное изучение дисциплины, актуальных проблем современного аграрного природопользования и методик их исследования, выработку умения эффективно работать с источниками информации (методической, монографической, справочной литературой, периодическими изданиями и пр.), способности к организации самостоятельного получения экологически значимой информации (в процессе научных аналитических и экспериментальных исследований, педагогической деятельности, проектной и производственной деятельности), к анализу и обобщению полученных материалов и решения на этой основе конкретных задач природопользования в области агропроизводства.

При самостоятельном изучении вопросов программы, подготовки реферата, ИКЗ, при подготовке к контрольной работе и зачету аспиранты должны использовать **информационные ресурсы библиотеки академии, Интернет, ЭБС.**

С учетом широкого спектра целей и задач обучения в аспирантуре контингента обучающихся, обусловленного различиями тематики научных исследований и дисциплин, преподавание которых осваивают аспиранты на различных кафедрах, с целью **повышения эффективности самостоятельной работы аспирантов** используется метод **дифференцированного индивидуального обучения вне сетки расписания** в соответствии с интересами аспиранта и его способностью к самостоятельной работе. **Цель** метода – предоставить **расширенный спектр образовательных услуг** всем обучающимся. **Индивидуальное обучение** позволит глубже понять цели и задачи, выработать предусмотренную программой дисциплины компетенцию.

Первостепенное значение принадлежит выработке у аспирантов **практических навыков ландшафтной диагностики**, освоению методов **анализа (интерпретации)** сведений, способов применения их для оптимизации агропроизводства. Данные навыки позволят обучающимся как совершенствовать программу собственных научных исследований, так и решать в перспективе иные профессиональные задачи. В соответствии с **морфо-динамической парадигмой**, являющейся одной из основных в современной геоэкологии, строение или структура природных и природно-техногенных (в том числе – сельскохозяйственных) объектов всецело определяет **динамику** – процессы функционирования, свойства геобразований, характер управления (изменения свойств и процессов). Именно на данной **геотопологической основе** аспиранты должны научиться исследовать и решать **проблемы природопользования различного уровня сложности – от частных** (исследуя те или иные свойства территории, компоненты окружающей среды, аспекты технологического управления) **до комплексных региональных проблем.** На этой основе разрабатываются **научно-обоснованные программы агроэкологических исследований, экологического мониторинга**, проектируются эффективные **ландшафтно-адаптированные системы земледелия.**

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в ходе подготовки к контрольной работе, выполнения графо-аналитического задания по топографической карте, подготовки реферата, подготовки к зачету, при выполнении трех комплексных индивидуальных заданий (ситуационных). Последним принадлежит особая роль в выработке предусмотренной образовательной программой дисциплины компетенции.

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

5.1.1. Подготовка к контрольной работе по теме «Методологические и организационные принципы системных исследований в агрономии и агроэкологии»;

5.1.2. Выполнение графо-аналитического задания по топографической карте «Экогеоморфологическое картографирование»;

5.1.3. Выполнение индивидуального комплексного задания № 1 «Комплексная экологическая оценка ландшафтов Верхневолжья для организации устойчивого агропроизводства»;

5.1.4. Выполнение индивидуального комплексного задания № 2 «Программа системных аналитических и экспериментальных исследований актуальных проблем агропроизводственного природопользования»;

5.1.5. Выполнение индивидуального комплексного задания № 3 «Проект прецизионной системы земледелия агропредприятия на эколого-ландшафтной основе»;

5.1.6. Написание реферата по программе самостоятельной подготовки;

5.1.7. Подготовки к зачету.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- фронтальный опрос в ходе практических занятий;
- проверка контрольной работы 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. Кирюшин В.И. Классификация почв и агроэкологическая классификация земель: Учебное пособие по направлению подготовки «Агрохимия и агропочвоведение». - СПб.: Изд-во «Лань», 2011-4 экз..
2. Кирюшин, В.И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2016. — 284 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71751
3. Химия окружающей среды/Учебник для ВУЗов. Топалова О.В., Пивнева Л.А.- М.: Изд-во «Лань», 2013.-20 экз.
4. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Черняев А. В. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 364 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4043

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

1. Варламов А.А. Организация территории агропредприятия на эколого-ландшафтной основе/ Учебное пособие.- М., 1992.-1 экз.
2. Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И.Ландшафтоведение: Учеб.для ВУЗов. – М.: КолосС, 2009.-2 экз.
3. Горелов А.А. Концепции современного естествознания: Учебное пособие.- М.: Юрайт-Издат, 2009.-1 экз.
4. Гусева В.С. Регионоведение.- М.: Эксмо, 2008.-1 экз.
5. Журина Л.Л., Лосев А.П. Агрометеорология. – М.: КолосС, 2004.-1 экз.
6. Давыдов В.П. Картография/ Учебник для студ. ВУЗов.- СПб.: Проспект науки, 2010.-20 экз.
7. Емельянов А.Г. Основы природопользования: Учеб для студ ВУЗов.- М.: Академия, 2004.-1 экз.
8. Жучкова В.К., Раковская Э.М. Методы комплексных физико-географических исследований: уч. пособие для студ. ВУЗов. – М.: Академия, 2004.-1 экз.
9. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления/ Учебное пособие. Ступин Д.Ю.- М.: Изд-во «Лань», 2009.-25 экз.
10. Инженерная экология и экологический менеджмент: Учебник для студ. ВУЗов /Под ред. Н.И. Иванова, И.М. Фадына.- М.: Логос, 2004-5 экз.
11. Казаков Л.К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования: уч. Пособие для студ. высш. уч. заведений/Л.К. Казаков.- 2-е изд. Испр.- М.: Издательский центр «Академия», 2008.-1 экз.

12. Кислов А.В. Климатология/ Уч. для студ. ВУЗов.-М.: Академия, 2011.-5 экз.
13. Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии: учебник для студ. ВУЗов.-СПб.: Квадро, 2013.-30 экз.
14. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение: Учебник для студ. ВУЗов.-СПб.: Квадро, 2013.-15 экз.
15. Колбовский Е.Ю. Ландшафтное планирование: учеб. Пособие для студ. высш. уч. заведений / Е.Ю. Колбовский.- М.: Издательский центр «Академия», 2008.-20 экз.
16. Концепции современного естествознания: Учебник для ВУЗов//Под общ. Ред. Проф. С.А. Лебедева.-М.: Академический проект, 2007.1 экз.
17. Личко Н.М. Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции/ Учебник для студ. ВУЗов.- М.: ДеЛи плюс, 2013.-25 экз.
18. Макаров В.Н. Концепции современного естествознания: уч. пособие.-М.- Воронеж, 2006.-1 экз.
19. Мотузова Г.В. Экологический мониторинг почв/ учебник. – М. Акад. Проект; гаудеамус, 2007.-10 экз.
20. Практикум по агроэкологии/Герасименко В.П. – М.: Изд-во «Лань», 2009.-25 экз.
21. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России/ Учебное и справочное пособие.- М.: Финансы и статистика, 2001.- 4 экз.
22. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: Уч. Пособие для ВУЗов. – М.:ЮНИТИ, 2001.-1 экз.
23. Селиверстов Ю.П. Бобков А.А. Землеведение: Уч. Пос.для студ. ВУЗов. – М.: Академия, 2006. -1 экз.
24. Свиридов В.В.Концепции современного естествознания: Учеб пособие. – СПб.: Питер, 2005.-1 экз.
25. Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 429 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=387
26. Фокина Л.А. Картография с основами топографии: Учеб пос. для студ. ВУЗов.– М.:Владос, 2005.-1 экз.
27. Цех В., Хинтермайер-Эрхард Г. Почвы Мира. Атлас: Учеб. Пособие для студ. ВУЗов/ пер. с нем., под ред. Б.Ф. Апарина.- М.: Академия, 2007.-5 экз.
28. Экология: Учебное пособие для студ. ВУЗов/ Под ред. В.В. Денисова.- М.: «МарТ», Ростов-на-Дону, 2004.-1 экз.
29. Экологическая экспертиза: Учебное пос. для студ. ВУЗов под ред. В.М. Питулько.- М.: Академия, 2004.-1 экз.
30. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии/ Учебник для бакалавров. Матюк Н.С. и др.- СПб.: Изд-во «Лань», 2014.-10 экз.
31. Экология и экономика природопользования: Учеб. Для ВУЗов/ Под ред. Э.В. Гирусова и В.А. Лопатина. – М.:ЮНИТИ-ДАНА, 2002.-4 экз.

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

1. WWW.eLIBRARY.RU
2. www.e.lanbook.com
3. www.studentlibrary.ru
4. <http://cnshb.ru/terminal/>

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

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

1. Методические указания кафедры по темам практических занятий;
2. Методические указания по выполнению индивидуальных комплексных заданий на темы «Комплексная экологическая оценка ландшафтов Верхневолжья для организации устойчивого агропроизводства»; «Программа системных аналитических и экспериментальных исследований актуальных проблем агропроизводственного природопользования»; «Проект прецизионной системы земледелия агропредприятия на эколого-ландшафтной основе»;
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. ЭБС «Автоматизированная информационно-библиотечная система «МАРК-SQL».
2. ЭБС «Гарант».
3. ЭБС издательства «Лань».
4. ЭБС «Консультант студента».
5. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU».

6. ЭБС «Polpred.com».

7. ЭБС «Удаленный терминал ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии».

6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Исходя из принятых *геоэкологической концепции* и *системной парадигмы* преподавания дисциплины «Экология и методология науки» аспирантам, выбраны образовательные технологии, наиболее релевантные для:

- глубокого освоения аспирантами программы дисциплины;
- формирования у аспирантов целостного представления о природной среде как едином геоэкологическом пространстве, его структуре, закономерностях функционирования, изменения под действием техногенных процессов, прежде всего – в агропроизводстве;
- приобретения аспирантами компетенций, необходимых для обеспечения в ходе будущей профессиональной (научной, научно-образовательной, производственной и др.) деятельности устойчивого социально-экономического развития региона на основе рационального природопользования, воспроизводства природных и социальных (трудовых) ресурсов.

В структуре программы дисциплины считаем целесообразным выделить следующие модули:

Модуль 1. . Научно-теоретические основы методологии агроэкологических исследований.

Модуль 2. Методы агроэкологического сопровождения полевых, в том числе - экспериментальных исследований.

Модуль 3. Методы комплексной эколого-социо-экономической экспертизы деятельности и разработки программы устойчивого развития агропредприятий на эколого-ландшафтной основе.

В лекционном курсе все *лекции – проблемные*, отражающие сложности природопользования – решения задач прогрессивного развития общества и необходимости экологических ограничений социально-экономического развития, а также объективные методологические сложности исследования природных и природно-техногенных, особенно агропроизводственных систем. Изложение материала широко иллюстрируется дидактическими материалами, в том числе – картографическими, планируется использовать мультимедийные средства.

При проведении практических занятий широко используются *индивидуальные задания графического и аналитического характера*, позволяющие произвести:

- корректное и точное исследование территории;
- дать оценку воздействия реализуемого или планируемого объекта с точки зрения изменения ресурсного потенциала ландшафтов, свойств геокомпонентов (литолого-геоморфологических условий, микроклиматического и гидрологического режима, почвенного и растительного покрова), проявления факторов, лимитирующих использование территории, прежде всего – в земледелии;
- прогнозировать экологические риски – характер и интенсивность деструкционных процессов в процессе аграрного использования;
- выработать концепцию устойчивого (экономически эффективного и экологически безопасного) использования территории.

В процессе выполнения заданий аспирант не только осваивает и закрепляет материал, но и *в активной форме* осваивает приемы и приобретает навыки решения конкретных задач научных исследований в области агропроизводства и аграрного природопользования в целом на системной, экологической основе.

Существенная роль в выработке предусмотренной программой дисциплины компетенции принадлежит *комплексным индивидуальным заданиям* на основе реально существующих в регионе ландшафтных и агропроизводственных объектов, утвержденных

тем и программ научных исследований аспирантов. При выполнении ИКЗ аспирант интегрирует знания ранее изученных и параллельно изучаемых дисциплин, создает базу для системного и глубокого освоения последующих дисциплин образовательной программы, совершенствования программы собственных научных исследований и программ осваиваемых в процессе педагогической практики дисциплин.

Практически все задания – *творческие, не имеющие однозначного решения*, их выполнение – моделирование решения задач совершенствования программ научных исследований, экологического обоснования проектов планируемой сельскохозяйственной деятельности, диверсификации действующих агропроизводственных объектов. Выполнение подобных заданий на *геоэкологическом уровне* достаточно сложно для аспирантов, не имеющих серьезного опыта практической деятельности. Основной методологический принцип работы с информацией в рамках освоения дисциплины – *дедуктивный*: от общесистемных законов функционирования и развития природных и природно-антропогенных геосистем (положений информатики, синэргетики, экологии, общей теории геосистем) к частным, обусловленным целью и задачами конкретных исследований, характером исследуемого объекта, региональными и ландшафтными особенностями территории, спецификой ее использования. По мере изучения последующих дисциплин ООП аспирантуры, аналитической и экспериментальной работы по теме диссертации, обобщения материалов, практической профессиональной работы *способность исследовать и решать проблемы аграрного природопользования на данной методологической основе будет, несомненно, повышаться.*

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

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием (Лекции).	Ноутбук, проектор, экран
2.	Аудитория (Б-45, Б-47, Б-37) (практические занятия)	Визуализированные материалы (таблицы, схемы, рисунки) по различным аспектам ландшафтоведения, природопользования и методам их исследования. Комплекты мелко, средне- и крупномасштабных гидроклиматических, геологических, геоморфологических, гидрогеологических, геоботанических, почвенных, общеэкологических карт. Комплекты крупномасштабных топографических и почвенных карт типичных ландшафтов региона (целесообразно в границах землепользования агропредприятий).

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

«ЭКОЛОГИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	3	4	5
СК-11 Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, ландшафтного обустройства территории, технологий производства сельскохозяйственной продукции	ИД-1 СК11. Знает место науки в деятельности и развитии человеческого общества в эпоху интенсивного техногенеза. ИД-2 СК11. Знает сущность представления об агропроизводственных формированиях как о социо-природно-техногенных системах. Компоненты, связи между компонентами. Принципы устойчивого функционирования. Принципы прецизионных систем земледелия и агротехнологий. ИД-3 СК 11. Может разработать программу исследований агроэкологических проблем (в том числе – предпроектных исследований для организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе). Организовать и провести необходимые полевые изыскания.	4 семестр, зачет	Комплект вопросов к зачету

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

Показатель и	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и

	место грубые ошибки	недочетами	недочетами	недочетов
Характеристики сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

3. Оценочные средства

3.1. Комплект вопросов к зачету

3.1.1. Вопросы

1. Место науки в деятельности и развитии человеческого общества в эпоху интенсивного техногенеза.
2. Критерии оценки зрелости частных научных дисциплин.
3. Становление системного подхода в естественно-научном цикле наук. Роль отечественных ученых в развитии системного метода познания природы.
4. Эволюция развития экологии как науки о взаимодействии природы и общества. Смена парадигм в экологии.
5. Процессы дифференциации и интеграции научного знания.
6. Сущность системной парадигмы.
7. Направления интеграции методологий частных наук о природе и обществе. Общая теория геосистем. Возможности использования в исследовании и решении проблем агропроизводства.
8. Особенности и проблемы реализации системного подхода в агрономических науках. Противоречия действующей концепции систем земледелия (аддитивный характер, унифицированные подходы построения и пр.).
9. Сущность представления об агропроизводственных формированиях как о социо-природно-техногенных системах. Компоненты, связи между компонентами.
10. Принципы устойчивого функционирования агросистем. Принципы прецизионных систем земледелия и агротехнологий.
11. Иерархия агросистем. Специфика структуры (компонентов, связей, уровня сложности) агросистем различного иерархического ранга. Особенности функционирования.
12. Классификация методов научных исследований природных и природно-техногенных систем. Иерархия методов.
13. Использование методологий философского и общенаучного уровней для решения задач научного обеспечения агропроизводства.
14. Сущность экологизации агропроизводства. Принципы и механизм формирования ландшафтно-адаптированных систем земледелия и агротехнологий. Проблемы перехода к адаптивно-ландшафтным системам земледелия.
15. Методика программирования урожайности сельскохозяйственных культур, возможности применения в исследовательских, проектных и производственных программах оптимизации агропроизводства. Ограничения методов.

16. Принципы методики ландшафтного анализа территории землепользования. Геотопологический метод исследований.
17. Методы оценки природно-ландшафтных ресурсов агросистем.
18. Порядок организации системных научных исследований проблем аграрного природопользования, основные этапы исследований;
19. Деградационные процессы в агроэкосистемах. Методы исследования антропогенного воздействия на агроландшафты, сопредельные и геохимически подчиненные экосистемы.
20. Экологическое нормирование.
21. Приемы оценки ресурсного потенциала агроландшафта. Факторы, лимитирующие продукционные процессы и обуславливающие экологические риски.
22. Интактные методы наблюдений, пространственно-временные закономерности размещения точек сбора первичной информации (на геотопологической основе).
23. Особенности организации форм стационарных, маршрутных и сплошных исследований.
24. Моделирование в исследовании агроэкологических проблем. Методология и методы комплексных агроэкологических экспериментальных исследований. Обеспечение сопряженности исследований геокомпонентов.
25. Методика эколого-геохимических исследований: оценка геохимического состояния агроландшафта, стадий БИК.
26. Химические и физико-химические методы оценки состояния компонентов агросистем.
27. Методы биологической индикации состояния геосистем.
28. Методы ландшафтной идентификации состояния геосистем.
29. Основы прогнозирования геоэкологической ситуации в агроландшафте.
30. Агроэкологическое картографирование. Возможности геотопологического метода.
31. Анализ результатов исследований, преобразование первичной агрофизической и агрохимической информации. Формы представления материалов.
32. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия как способ экологизации отрасли. Методика и механизм формирования.
33. Методология организации деятельности агропредприятий на эколого-ландшафтной основе, общие особенности проектирования базовых subsystem систем земледелия.
34. Организации территории агропредприятия на эколого-ландшафтной основе. Показатели экологичности территории. Способы их оптимизации.
35. Проектирование системы севооборотов в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Принципы проектирования системы удобрения в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Направления экологизации системы удобрения.
36. Принципы проектирования системы обработки почвы в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Направления экологизации системы обработки почвы.
37. Принципы проектирования системы защиты растений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Направления экологизации системы защиты растений.
38. Принципы прецизионных технологий выращивания сельскохозяйственных культур.
39. Организация агроэкологического мониторинга как subsystem системы земледелия.
40. Требования, предъявляемые к экологически значимой информации.
41. Агроэкологический мониторинг. Структура. Уровни организации. Принципы организации.
42. Методика почвенно-экологического мониторинга в системе агроэкологического мониторинга. Паспорт почв.

43. Методика оценки сельскохозяйственной продукции в рамках агроэкологического мониторинга.
44. Представление и интерпретация результатов агроэкологического мониторинга, оценка и прогноз экологической ситуации.
45. Разработка программы оптимизации аграрного землепользования на основе результатов агроэкологического мониторинга.
46. Методологические основы эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятий для целей диверсификации производства.
47. Принципы экологической экспертизы систем земледелия и их субсистем.
48. Анализ и оценка организационно-технологических параметров агропредприятия.
49. Ландшафтный анализ территории землепользования агропредприятия. Методика комплексной геоэкологической оценки компонентов агроландшафта.
50. Методы оценки агроклиматических ресурсов ландшафтов
51. Агроэкологическая типизация земель.
52. Агроэкологическая оценка структуры почвенного покрова (СПП).
53. Методы агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур. Подбор культур в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.
54. Анализ и оценка результатов эколого-социо-экономической экспертизы.
55. Методологические основы программы диверсификации производства для обеспечения устойчивости (экономической эффективности и экологической безопасности).

3.1.2. Методические материалы

3.2. Методические материалы

3.2.1. Контроль за успеваемостью обучающихся осуществляется в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».