

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

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА**

**УТВЕРЖДЕНА**  
протоколом заседания  
методической комиссии  
факультета  
№ 8 от «07» июня 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Адаптивно-ландшафтные и цифровые технологии»**

Направление подготовки / специальность	<b>35.03.04. Агрономия</b>
Направленность (профиль)	Технология производства продукции растениеводства Луговые ландшафты и газоны Экономика и менеджмент в агрономии
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Формы обучения	<b>Очная, заочная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>5</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>180</b>

Разработчик:

Доцент кафедры агрономии и землеустройства

Н.В. Надежина  
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрономии и  
землеустройства

Г.В. Ефремова

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Адаптивно-ландшафтные и цифровые технологии» обучающихся очной формы обучения и– заочной формы - является формирование у обучающихся профессиональных компетенций для организации агропроизводства на принципах рационального природопользования:

- получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур необходимого нормативного качества при минимальных инвестициях техногенных ресурсов;
- эффективное использование и безальтернативное воспроизводство природно-ресурсного потенциала земель сельскохозяйственного назначения (прежде всего, плодородия пахотных почв);
- предупреждение негативного воздействия производства на экологическое состояние агроландшафта и сопредельных, геохимически подчиненных, территорий.

Залог успешного решения данной задачи в агропредприятиях Верхневолжья, имеющего беспрецедентно сложную ландшафтную структуру, переход на эколого-ландшафтные принципы землепользования и реализация систем земледелия и прецизионных (высокоточных) технологий выращивания, сельскохозяйственных культур, максимально адаптированных к особенностям ландшафтов.

Дисциплина «Адаптивно-ландшафтные и цифровые технологии» ориентирована на приобретение обучающимися базовых знаний, умений и навыков:

- методами сбора информации о территории землепользования предприятия, оценки ресурсов агроландшафта: климатических, литолого-геоморфологических, эдафических, о факторах, лимитирующих продукционные процессы;
- методами сбора и критического анализа информации о системах земледелия и технологиях выращивания сельскохозяйственных культур, их эффективности для конкретных природных и социально-экономических условий хозяйствования;
- методами комплексной эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятия и разработки программ диверсификации производства – проектирования систем земледелия и агротехнологий на эколого-ландшафтной основе;
- использования специальных программ и баз данных при разработке систем земледелия и технологий выращивания сельскохозяйственных культур.

Таким образом, дисциплина «Адаптивно-ландшафтные и цифровые технологии» служит методологической основой создания агрохозяйственных 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

Части, формируемой участниками образовательных отношений

Статус дисциплины вариативная

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики

Дисциплина «Адаптивно-ландшафтные и цифровые технологии» привлекает, интегрирует и систематизирует знания, полученные при изучении гуманитарных, экономических дисциплин: «Философии» (теоретико-методологические основы процесса познания), «Экономической теории» (экономические основы рационального аграрного природопользования), естественнонаучных дисциплин: физики, всех разделов химии, информатики, математики (современные методы анализа атрибутивных свойств компонентов агроландшафта), ранее и параллельно изученных профессиональных дисциплин: ботаники, почвоведение с основами геологии, физиологии и биохимии растений, экологии и др. Знания, полученные при изучении вышеназванных дисциплин, из теоретических превращаются в прикладные, прагматические, находят свое место в решении задач экологизации агропроизводственного природопользования.

Дисциплина «Адаптивно-ландшафтные и цифровые технологии» является системообразующим фактором для освоения многих дисциплин, обеспечивающих выработку основных профессиональных компетенций, на новой методологической основе позволяет студентам осмыслить традиционные агрономические профессиональные дисциплины: земледелие, агрохимию, растениеводство, планирование урожаев сельскохозяйственных культур, защиту растений, кормопроизводство, луговое хозяйство и другие.

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины, практики

Практически дисциплина «Адаптивно-ландшафтные и цифровые технологии» служит методологической базой приобретения студентами компетенций создания агропроизводственных систем на эколого-ландшафтной основе, обеспечивающих максимальный экономический эффект (за счет корректного учета и эффективного использования естественно-природных ресурсов агроландшафта, рационального использования техногенных ресурсов) и экологическую безопасность производства (в том числе - соблюдение природоохранного законодательства).

**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
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
<p>ПК-2                      Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub> Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур</p> <p>ИД-2<sub>ПК-2</sub> Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования</p> <p>ИД-3<sub>ПК-2</sub> Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур</p>	<p>1.1-1.10, 2.1-2.10, 3.1-3.7, 4.1-4.7</p>
<p>ПК-3                      Способен разработать систему севооборотов</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-3</sub> Составляет схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур</p> <p>ИД-2<sub>ПК-3</sub> Составляет планы введения севооборотов и ротационные таблицы</p> <p>ИД-3<sub>ПК-3</sub> Определяет оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей</p>	<p>2.4-2.5, 3.1-3.7, 4.1-4.7</p>

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1.1. Очная форма:

№ 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 адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий.							
1.1.	Формирование системного подхода в развитии наук о природе. Проблемы научного обеспечения агропроизводства. Смена парадигм. Системный принцип организации и изучения. Агроэкология как интегративная наука о внутрисистемных взаимоотношениях в системе «СЧО – ОПС» в области агропроизводства и гармонизации этих отношений.	2			2	КР 1, семинар, реферат, экзамен	проблемная лекция
1.2.	Методика программирования урожайности сельскохозяйственных культур, возможности применения в агроэкологических исследовательских, ограничения метода. Использование баз данных ГИС.		2		2	семинар, экзамен	проблемная лекция
1.3.	Сущность и формирование ландшафтно-экологического подхода к организации аграрного природопользования. Географическая детерминированность явлений природы и общества. Планетарный и геотопологический (ландшафтный) уровни организации геосистем. Единство ландшафтной сферы и географической оболочки. Внутри- и межструктурные динамические процессы. Базовые глобальные закономерности и их проявление в динамических процессах ландшафтной сферы Земли.	2			2	КР 1-2, семинар, реферат, экзамен	проблемная лекция
1.4.	Ландшафтоведение как комплексная наука о геосистемах. Геоэкологическая направленность современного ландшафтоведения. Представление о ландшафтно-геоэкологическом	2			2	реферат экзамен	проблемная лекция

	пространстве. Морфо-динамическая парадигма. Факторы ландшафтной дискретизации.						
1.5.	Системный метод в изучении единиц ландшафтной дискретизации. Место картографического метода. Проблемы методологии ландшафтного картографирования. Геотопологический метод крупномасштабного ландшафтного картографирования. Использование цифровых технологий. Программное обеспечение.	2			4	реферат, экзамен	проблемная лекция
1.6.	Природные ландшафты: генезис, структурно-морфологическая характеристика, динамика функционирования и развития Иерархическая и типологическая классификации ландшафтов. Позиционирование Ивановской области в ландшафтной сфере. Антропогенная трансформация ландшафтной сферы. Классы антропогенных ландшафтов. Агроландшафты. Особенности структуры и функционирования агроландшафта как природно-техногенной системы. Систематика. Направления оптимизации.	4	4		2	КР 2, семинар, ИКЗ, экзамен	ИКЗ (ситуационные)
1.7.	Принципы ландшафтного анализа территории для организации рационального землепользования. Особенности ландшафтного анализа территории для целей агропроизводства. Ресурсный потенциал агроландшафта.	2	2		2	семинар, ИКЗ, экзамен	проблемная лекция, ИКЗ (ситуационные)
1.8.	Климатические ресурсы ландшафтов Верхневолжья и Ивановской области. Гидроклиматические и гидротермические условия выращивания сельскохозяйственных культур.		2		2	КР №2, ИКЗ 2, экзамен	проблемная лекция, ИКЗ (ситуационные)
1.9.	Литолого-геоморфологические факторы ландшафтной дискретизации. Линейные и площадные элементы земной поверхности (ЗП) Элементарные единицы ландшафтной дискретизации (элементарные ландшафты, фации). Морфологические и позиционно-	2	2		4	графо-аналитическое задание, ИКЗ 1-3, экзамен	графо-аналитические задания по карте, ИКЗ (ситуационные)

	динамические ландшафтные структуры. Структура ландшафтов Верхневолжья. Бассейновые ландшафтные структуры. Методика геоэкологического (геотопологического) картографирования. Трассирование границ элементарных ареалов агроландшафта (ЭАА), формирование контуров экологически однородных территорий (ЭОТ).						
1.10.	Педосфера как «биологический фокус» ландшафта и индикатор ландшафтных условий. Единство биострома и педосферы, зависимость от первичных геосфер. Управляющая роль литолого-геоморфологического фактора в динамических процессах. Структуры почвенного покрова. Эдафические ресурсы ландшафтов Верхневолжья. Факторы и геотопологические закономерности формирования почвенных комбинаций в регионе. Структуры почвенного покрова региона. Агроэкологическая типизация земель южно-таежной зоны академика В.И. Кирюшина.	2	2		4	КР 2, ИКЗ 1, экзамен	проблемная лекция, ИКЗ (ситуационные)
2. Методика формирования ландшафто-адаптированных систем земледелия и агротехнологий..							
2.1.	Современные проблемы и стратегические направления развития земледелия: интенсификация, биологизация, энерго- и ресурсосбережение, адаптация к ландшафтным и социально-экономическим условиям. Развитие земледелия в России в 20 веке: опыт, издержки и перспективы.	2			2	семинар, ИКЗ, реферат, экзамен	проблемная лекция, ИКЗ (ситуационные)
2.2.	Производственно-морфологическая и агроэкологическая характеристика основных с/х культур. Ресурсы ландшафта и возможность выращивания. Влияние культур и их технологии на состояние агроландшафта.		2		2	КР 2, экзамен	ИКЗ (ситуационные)
2.3.	Законы земледелия. Экологические принципы. Система земледелия и её подсистемы. Развитие. Современное состояние в свете системной	2	2		2	семинар, экзамен	проблемная лекция, практическое занятие

	парадигмы. Зависимость от природных и социально-экологических условий. Способы оценки эффективности систем земледелия. Энергетическая оценка систем земледелия и агротехнологий.						
2.4.	Принципы и механизм формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия.	2	2		2	семинар, ИКЗ, реферат, экзамен	проблемная лекция, ИКЗ
2.5.	Система севооборотов как основа систем земледелия. Севообороты в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Разработка схем чередования культур и ротационных таблиц. Введение и освоение севооборотов.		2		4	КР 2, ИКЗ, экзамен	практическое занятие ИКЗ (ситуационные)
2.6.	Системы обработки почв в севообороте: научные принципы, задачи, приемы. Системы обработки почвы при выращивании различных групп с/х культур. Перспективы экологизации обработки почвы в различных системах земледелия.		2		2	ИКЗ 2, экзамен	практическое занятие ИКЗ (ситуационные)
2.7.	Агрохимия – наука об управлении геохимическим состоянием агроландшафта. Агрохимические основы земледелия. Физиология питания растений. Биогенные элементы. Оценка агрохимических свойств почв. Особенности использования удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Экологические основы применения удобрений.  Воспроизводство плодородия пахотных почв в высокоинтенсивных системах земледелия. Проблемы биологического азота и гумуса в земледелии, пути решения.	2	2		2	КР, ИКЗ 2, экзамен	проблемная лекция, практическое занятие ИКЗ (ситуационные)
2.8.	Агробιοценологические основы земледелия. Агробιοценоз как экосистема. Принципы конструирования высокопродуктивных агроценозов. Управление агроценозом. Оптимизация структуры агрофитоценоза.  Сорные растения как компонент агрофитоценоза. Классификация. Система подавления сорного		2		2	КР, ИКЗ 2, экзамен	проблемная лекция, ИКЗ (ситуационные)



	компонента агрофитоценоза.						
2.9.	Эколого-физиологические основы растениеводства. Агрофитоценоз как фотосинтезирующая система. Управление продукционными процессами в агроценозах.		2		2	ИКЗ 2, экзамен	проблемная лекция, выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
2.10.	Технологический процесс в растениеводстве. Разработка технологий получения планируемых урожаев в различных ландшафтных условиях. Формирование прецизионных технологий в системах земледелия на эколого-ландшафтной основе.		2		6	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.	Особенности систем земледелия и агротехнологий в ландшафтах Верхневолжья.						
3.1.	Региональные особенности земледелия Верхневолжья. Потребности рынка с/х продуктов. Конкурентоспособность продукции местного производства. Перспективы развития АПК региона.		2		2	ИКЗ 1-3, экзамен	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.2.	Особенности организации агропроизводства в условиях моренных ландшафтов. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы.		1		2	ИКЗ 1-3, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3.3.	Особенности организации агропроизводства в условиях покровных ландшафтов. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы		1		2	ИКЗ 1-3, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3.4.	Особенности организации агропроизводства в условиях лесовых ландшафтов Ополья. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы.		1		2	ИКЗ 1-3, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3.5.	Особенности организации агропроизводства в условиях зандровых ландшафтов. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы		1		2	ИКЗ 1-3, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3.6.	Особенности организации агропроизводства на территориях с преобладанием гидроморфных и полугидроморфных почв. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы		1		2	ИКЗ 1-3, экзамен 2	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.7.	Особенности организации агропроизводства на эрозионно опасных территориях. Пути минимизации гидролитодинамических процессов в		1		2	ИКЗ 1-3, экзамен 2	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)

	агрландшафте.						
4.	Комплексная эколого-социо-экономическая экспертиза деятельности и разработка систем земледелия и агротехнологий на эколого-ландшафтной основе (на примере конкретного агропредприятия).						
4.1.	Методологические принципы эколого-социо-экономической экспертизы деятельности и организации устойчивого функционирования агропредприятия на эколого-ландшафтной основе.	2			4	ИКЗ №3, реферат, экзамен	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
4.2.	Анализ и оценка организационно-технологических параметров агропроизводства.				1	ИКЗ №2-3 экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
4.3.	Ландшафтный анализ территории землепользования Комплексная геоэкологическая оценка компонентов агроландшафта.				1	ИКЗ №1,3 экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
4.4.	Оценка агроклиматических ресурсов ландшафта. Оценка степени проявления гидроморфизма почв.				1	ИКЗ №1,3, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
4.5.	Агроэкологическая типизация земель. Агроэкологическая оценка структуры почвенного покрова (СПП).				1	ИКЗ №1,3, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
4.6.	Агроэкологическая оценка выращиваемых культур.				1	ИКЗ №3, экзамен	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
4.7.	Направления трансформации системы земледелия и агротехнологий на эколого-ландшафтных принципах.				1	ИКЗ №3, экзамен	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
	Всего	26	40		78	36	

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет, ИКЗ – индивидуальные комплексные задания (ситуационные).

#### 4.1.2. Очно-заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.	роль	Применяемые активные и
-------	--------------	---	------	------------------------

		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		интерактивные технологии обучения
1.	Наименование раздела дисциплины						
1.1.							
1.2.							
...							
2.	Наименование раздела дисциплины						
2.1.							
2.2.							
...							

#### 4.1.3. Заочная форма:

№ 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 адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий.							
1.1.	Формирование системного подхода в развитии наук о природе. Проблемы научного обеспечения агропроизводства. Смена парадигм. Системный принцип организации и изучения. Агроэкология как интегративная наука о внутрисистемных взаимоотношениях в системе «СЧО – ОПС» в области агропроизводства и гармонизации этих отношений.	0,5			6	экзамен	проблемная лекция
1.2.	Методика программирования урожайности сельскохозяйственных культур, возможности применения в агроэкологических исследовательских, ограничения метода. Использование баз данных ГИС.	0,5	2		4	экзамен	проблемная лекция
1.3.	Сущность и формирование ландшафтно-экологического подхода к организации аграрного природопользования. Географическая детерминированность явлений природы и общества. Планетарный и геотопологический (ландшафтный)	0,5			4	реферат, экзамен	проблемная лекция

	уровни организации геосистем. Единство ландшафтной сферы и географической оболочки. Внутри- и межструктурные динамические процессы. Базовые глобальные закономерности и их проявление в динамических процессах ландшафтной сферы Земли.					
1.4.	Ландшафтоведение как комплексная наука о геосистемах. Геоэкологическая направленность современного ландшафтоведения. Представление о ландшафтно-геоэкологическом пространстве. Морфо-динамическая парадигма. Факторы ландшафтной дискретизации.			2	реферат, экзамен	
1.5.	Системный метод в изучении единиц ландшафтной дискретизации. Место картографического метода. Проблемы методологии ландшафтного картографирования. Геотопологический метод крупномасштабного ландшафтного картографирования. Использование цифровых технологий. Программное обеспечение.			6	графо-аналитическое задание, реферат, ИКЗ, экзамен	графо-аналитическое задание по карте, ИКЗ (ситуационные)
1.6.	Природные ландшафты: генезис, структурно-морфологическая характеристика, динамика функционирования и развития Иерархическая и типологическая классификации ландшафтов. Позиционирование Ивановской области в ландшафтной сфере. Антропогенная трансформация ландшафтной сферы. Классы антропогенных ландшафтов. Агрландшафты. Особенности структуры и функционирования агроландшафта как природно-техногенной системы. Систематика. Направления оптимизации.	2		10	ИКЗ, экзамен	ИКЗ (ситуационные)
1.7.	Принципы ландшафтного анализа территории для организации рационального землепользования. Особенности ландшафтного анализа территории для целей агропроизводства. Ресурсный потенциал агроландшафта.	0,5		10	реферат, ИКЗ, экзамен	проблемная лекция, ИКЗ (ситуационные)
1.8.	Климатические ресурсы ландшафтов Верхневолжья и Ивановской области.			4	реферат, ИКЗ,	ИКЗ (ситуационные)

	Гидроклиматические и гидротермические условия выращивания сельскохозяйственных культур.				экзамен	
1.9.	Литолого-геоморфологические факторы ландшафтной дискретизации. Линейные и площадные элементы земной поверхности (ЗП) Элементарные единицы ландшафтной дискретизации (элементарные ландшафты, фации). Морфологические и позиционно-динамические ландшафтные структуры. Структура ландшафтов Верхневолжья. Бассейновые ландшафтные структуры. Методика геоэкологического (геотопологического) картографирования. Трассирование границ элементарных ареалов агроландшафта (ЭАА), формирование контуров экологически однородных территорий (ЭОТ).	2		8	графо-аналитическое задание, реферат, ИКЗ, экзамен	практическое занятие, графо-аналитическое задание по карте, ИКЗ (ситуационные)
1.10.	Педосфера как «биологический фокус» ландшафта и индикатор ландшафтных условий. Единство биострома и педосферы, зависимость от первичных геосфер. Управляющая роль литолого-геоморфологического фактора в динамических процессах. Структуры почвенного покрова. Эдафические ресурсы ландшафтов Верхневолжья. Факторы и геотопологические закономерности формирования почвенных комбинаций в регионе. Структуры почвенного покрова региона. Агроэкологическая типизация земель южно-таежной зоны академика В.И. Кирюшина.			6	реферат, ИКЗ, экзамен	ИКЗ (ситуационные)
2. Методика формирования ландшафто-адаптированных систем земледелия и агротехнологий..						
2.1.	Современные проблемы и стратегические направления развития земледелия: интенсификация, биологизация, энерго- и ресурсосбережение, адаптация к ландшафтным и социально-экономическим условиям. Развитие земледелия в России в 20 веке: опыт,			10	ИКЗ, экзамен	ИКЗ (ситуационные)

	издержки и перспективы.						
2.2.	Производственно-морфологическая и агроэкологическая характеристика основных с/х культур. Ресурсы ландшафта и возможность выращивания. Влияние культур и их технологии на состояние агроландшафта.		1		8	ИКЗ, экзамен	ИКЗ (ситуационные)
	Всего 4 курс	2			78		
2.3.	Законы земледелия. Экологические принципы. Система земледелия и её подсистемы. Развитие. Современное состояние в свете системной парадигмы. Зависимость от природных и социально-экологических условий. Способы оценки эффективности систем земледелия. Энергетическая оценка систем земледелия и агротехнологий.	1	1		4	экзамен	проблемная лекция, практическое занятие
2.4.	Принципы и механизм формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия.	1	1		4	семинар, ИКЗ, экзамен	проблемная лекция, практическое занятие, ИКЗ
2.5.	Система севооборотов как основа систем земледелия. Севообороты в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Разработка схем чередования культур и ротационных таблиц. Введение и освоение севооборотов.		1		4	ИКЗ, экзамен	практическое занятие ИКЗ (ситуационные)
2.6.	Системы обработки почв в севообороте: научные принципы, задачи, приемы. Системы обработки почвы при выращивании различных групп с/х культур. Перспективы экологизации обработки почвы в различных системах земледелия.				2	ИКЗ, экзамен	ИКЗ (ситуационные)
2.7.	Агрохимия – наука об управлении геохимическим состоянием агроландшафта. Агрохимические основы земледелия. Физиология питания растений. Биогенные элементы. Оценка агрохимических свойств почв. Особенности использования удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Экологические основы применения удобрений.		1		4	ИКЗ, экзамен	практическое занятие ИКЗ (ситуационные)

	Воспроизводство плодородия пахотных почв в высокоинтенсивных системах земледелия. Проблемы биологического азота и гумуса в земледелии, пути решения.						
2.8.	Агробиоценологические основы земледелия. Агробиоценоз как экосистема. Принципы конструирования высокопродуктивных агроценозов. Оптимизация структуры агрофитоценоза. Сорные растения как компонент агрофитоценоза. Классификация. Система подавления сорного компонента агрофитоценоза.				2	ИКЗ, экзамен	ИКЗ (ситуационные)
2.9.	Эколого-физиологические основы растениеводства. Агрофитоценоз как фотосинтезирующая система. Управление продукционными процессами в агроценозах.				4	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
2.10.	Технологический процесс в растениеводстве. Разработка технологий получения планируемых урожаев в различных ландшафтных условиях. Формирование прецизионных технологий в системах земледелия на эколого-ландшафтной основе.	1			6	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.	Особенности систем земледелия и агротехнологий в ландшафтах Верхневолжья.						
3.1.	Региональные особенности земледелия Верхневолжья. Потребности рынка с/х продуктов. Конкурентоспособность продукции местного производства. Перспективы развития АПК региона.	1			2	ИКЗ, экзамен	проблемная лекция, выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.2.	Особенности организации агропроизводства в условиях моренных ландшафтов. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы.				4	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3.3.	Особенности организации агропроизводства в условиях покровных ландшафтов. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы				4	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3.4.	Особенности организации агропроизводства в условиях лесовых ландшафтов Ополья. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы.				4	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)

3.5.	Особенности организации агропроизводства в условиях антропогенных ландшафтов. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы				4	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
3.6.	Особенности организации агропроизводства на территориях с преобладанием гидроморфных и полугидроморфных почв. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы				4	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
3.7.	Особенности организации агропроизводства на эрозионно опасных территориях. Пути минимизации гидролитодинамических процессов в агроландшафте.				4	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
4.	Комплексная эколого-социо-экономическая экспертиза деятельности и разработка систем земледелия и агротехнологий на эколого-ландшафтной основе (на примере конкретного агропредприятия).						
4.1.	Методологические принципы эколого-социо-экономической экспертизы деятельности и организации устойчивого функционирования агропредприятия на эколого-ландшафтной основе.	1			2	ИКЗ, экзамен	проблемная лекция, выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
4.2.	Анализ и оценка организационно-технологических параметров агропроизводства.				2	ИКЗ экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
4.3.	Ландшафтный анализ территории землепользования. Комплексная геоэкологическая оценка компонентов агроландшафта.				4	ИКЗ экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
4.4.	Оценка агроклиматических ресурсов ландшафта. Оценка степени проявления гидроморфизма почв.				2	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
4.5.	Агроэкологическая типизация земель. Агроэкологическая оценка структуры почвенного покрова (СПП).				2	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуальных комплексных заданий (ситуационных)
4.6.	Агроэкологическая оценка выращиваемых культур.				2	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)
4.7.	Направления трансформации системы земледелия и агротехнологий на эколого-ландшафтных принципах.				2	ИКЗ, экзамен	выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного)



Итого 5 курс	4	12		72	12	
Всего	6	12		150	12	

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

\* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа,  
К – контрольная работа.

##### 4.2.1. Очная форма:

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							26			
Лабораторные										
Практические							40			
Итого контактной работы							66			
Самостоятельная работа							114			
Форма контроля							Э			

##### 4.2.2. Очно-заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
Лекции						
Лабораторные						
Практические						
Итого контактной работы						
Самостоятельная работа						
Форма контроля						

##### 4.2.3. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Лекции				2	4
Лабораторные					
Практические					12
Итого контактной работы				2	16
Самостоятельная работа				78	84
Форма контроля					Э

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

Организация самостоятельной работы обучающихся основана на ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся».

Самостоятельная работа направлена на углубленное изучение дисциплины, актуальных экологических проблем в области аграрного природопользования, выработку умения работать с источниками информации (учебно-методической, монографической, справочной литературой, периодическими изданиями и пр.), способности к организации получения экологически значимой информации, к анализу и обобщению полученных материалов и решению на этой основе конкретных задач организации агропроизводства на эколого-ландшафтной основе.

При самостоятельном изучении вопросов программы, подготовки реферата, ИКЗ, при подготовке к контрольным работам, семинару и зачету обучающиеся должны широко использовать информационные ресурсы библиотеки академии, Интернет, ЭБС.

В условиях сокращения аудиторных занятий, значительной неоднородности (разнокачественности) контингента обучающихся с целью повышения эффективности самостоятельной работы используется метод дифференцированного индивидуального обучения вне сетки расписания в соответствии с уровнем заинтересованности обучающегося и его способностью к самостоятельной работе. Цель метода – с одной стороны предоставить расширенный спектр образовательных услуг наиболее успешным, заинтересованным, подготовленным обучающимся, с другой стороны – повысить мотивацию, осознанность обучения менее успешно справляющимся с программой обучения. Индивидуальное обучение позволит «отстающему» обучающемуся глубже понять цели и задачи, стоящие перед ним, выработать предусмотренные программой дисциплины компетенции.

Особое место в образовательной программе отводится методическому обеспечению подготовки обучающихся из ближнего и дальнего Зарубежья. Для данного контингента готовятся индивидуальные задания, максимально приближенные к решению задач рационального природопользования, на основе материалов, характеризующих региональные особенности ландшафтов территории страны проживания, социально-экономические особенности, перспективы социально-экономического развития страны, в том числе – в области агропроизводства.

Первостепенное значение принадлежит выработке у обучающихся практических навыков агроэкологических исследований на ландшафтной (геотопологической) основе, освоению методов анализа (интерпретации) сведений, которые позволят выпускнику решать самостоятельно как производственные задания, так и проводить научные исследования. На этой основе разрабатываются научно-обоснованные программы экологического мониторинга и контроля, проектируются эффективные ландшафтно-адаптированные системы земледелия.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в ходе подготовки к контрольным работам, выполнения контрольного задания по карте, подготовки к семинару, подготовки реферата, подготовки к зачету, при выполнении комплексных индивидуальных заданий (ситуационных). Последним принадлежит особая роль в выработке предусмотренной образовательной программой дисциплины компетенции.

### **5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

- Подготовка к контрольной работе №1 по теме «Научные основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий»;
- Подготовка к контрольной работе №2 по теме «Методология формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий»;
- Выполнение графо-аналитического задания по топографической карте «Экогеоморфологическое картографирование. Трассирование границ ЭОТ (ЭОАА). Характеристика ЭОАА»;
- Подготовка к семинару на тему: «Методологические принципы функционирования и развития агропредприятия на эколого-ландшафтной основе»;
- Выполнение индивидуального комплексного задания № 1 «Комплексная экологическая оценка ландшафтов Верхневолжья для организации устойчивого агропроизводства»;
- Выполнение индивидуального комплексного задания № 2 «Проект прецизионной системы земледелия и агротехнологий на эколого-ландшафтной основе»;
- Выполнение индивидуального комплексного задания № 3 «Комплексная эколого-социо-экономическая экспертиза деятельности агропредприятия и разработка систем земледелия и агротехнологий на эколого-ландшафтной основе»;

- Написание реферата по программе самостоятельной подготовки;
- Подготовка к экзамену.

## **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- фронтальный опрос в ходе практических занятий;
- проверка контрольных работ и обсуждение их результатов;
- проверка задания по топографической карте и исправление неточностей;
- в процессе семинара в соответствии с программой самостоятельной работы обучающихся;
- проверка индивидуальных комплексных заданий №№ 1-3 и их обсуждение;
- проверка рефератов и анализ качества материалов;
- в процессе экзамена.

## **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) Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение.- СПб., КВАДРО,2013.-680 с.
- 8) Матвеев Е.А. Агрэкология. Основы системного анализа и моделирование экосистем/ Учебное пос. – М., ОНТИ ПНЦ РАН, 2001.-60 с.
- 9) Мотузова Г.В. Экологический мониторинг почв /Учебник для студ. Вузов.- М., Академический Проект; Гаудеамус - 2007.- 237с.
- 10) Личко Н.М. Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции/ Учебник для студ. ВУЗов.- М.: ДеЛи плюс, 2013.-512 с.
- 11) Ступин Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления/ Учебное пособие для студ. вузов.- М.: Изд-во «Лань», 2014.-432 с.
- 12) Топалова О.В. Химия окружающей среды/Учебник для ВУЗов.- М.: Изд-во «Лань», 2013.160 с.
- 13) 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) Карпенков С.Х. Концепции современного естествознания/ Учебник для вузов М., Академический проект.-2003.640 с.
- 3) Каплин В.Г. Основы экотоксикологии/ Учеб. пособие для студ. Вузов.-М., КолосС,-2006.232 с.
- 4) Колбовский Е.Ю. Ландшафтное планирование: учеб. Пособие для студ. высш. уч заведений / Е.Ю.Колбовский.- М.: Издательский центр «Академия»,2008.336 с.
- 5) Лекции по философии науки [Электронный ресурс] / В.В. Мархинин - М. : Логос, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047828.html>
- 6) Основы природопользования [Электронный ресурс] / В.В. Рудский, В.И. Стурман - М. : Логос, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047729.html>
- 7) Охрана водных ресурсов [Электронный ресурс] : Учебник / Максименко Ю.Л., Кудряшова Г.Н. - М. : Издательство АСВ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300614.html>
- 8) Охрана окружающей среды и экология гидросферы [Электронный ресурс] : Учебник / Стрелков А.К., Теплых С.Ю. - М. : Издательство АСВ, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300423.html>
- 9) Охрана почв: учебник [Электронный ресурс] / Савич В.И., Седых В.А., Гераськин М.М. - М. : Проспект, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392211944.html>
- 10) Поверхность и межфазные границы в окружающей среде. От наноуровня к глобальному масштабу [Электронный ресурс] / Морис П. ; пер. с англ. под ред. В. И. Свитова. - М. : БИНОМ, 2013. - (Учебник для высшей школы). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322060.html>
- 11) Соколов О.А. Агроэкологический мониторинг и устойчивое развитие агроэкосистем: Учеб. пособие. – М.,2000.53 с.
- 12) Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов [Электронный ресурс] / Кирюшин В.И. - М. : КолосС, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207799.htm>
- 13) Химические элементы в городских почвах [Электронный ресурс] : монография / В.А. Алексеенко, А.В. Алексеенко - М. : Логос, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987046708.html>
- 14) Экология [Электронный ресурс] : учебник / С.Х. Карпенков - М. : Логос, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785987047682.html>
- 15) Экология [Электронный ресурс] / Маринченко А. В. - М. : Дашков и К, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394023996.html>

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

- 1) Научная электронная библиотека e-library.ru / <http://e-library.ru>.
- 2) Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Электронная библиотека / <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 индивидуального комплексного задания тему «Агроэкологическая характеристика ландшафтов

Верхневолжья».- Иваново: ФГОУ ВО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева», 2017.

- 2) Методические указания по выполнению индивидуального комплексного задания «Программа экологического мониторинга и экологического контроля при организации природопользования».- Иваново: ФГОУ ВО «Ивановская ГСХА им. академика 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., Надежина 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., Надежина 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:
  - Атлас карт Ивановской области М 1:1800000.
  - Карты землепользования предприятий Ивановской области М 1:10000.
  - Почвенные карты предприятий Ивановской области М 1:10000.
  - Почвенная карта Ивановской области М 1:200000.
  - Топографические карты М 1:25000 и 1: 10000 для выполнения заданий графо-аналитического характера.
  - Экологическая карта России.
- 10) Нормативные источники:
  - ГОСТ 17.4.4.02-84. Орана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического и гельминтологического анализа.- М. 1984.
  - РД.МУ.52.24.390-92. Организация и проведение режимных наблюдений за загрязнением поверхностных вод суши на сети Роскомгидромета.- СПб.: РГМ, 1992.
  - РД. 52.98.263-90. Положение. Охрана природы. Организация и порядок проведения наблюдений за содержанием остаточных количеств пестицидов, регуляторов роста растений и основных токсичных продуктов их разложения в объектах природной среды. Госкомгидромет.- М.:НПО «тайфун», 1990.
  - Р 52.24-94. Рекомендации. Методы токсикологической оценки загрязнения пресноводных экосистем.- М.: Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, 1999.

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

- 1) ЭБС издательства «Лань».
- 2) КонсультантПлюс

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

- 1) Автокад
- 2) Панорама
- 3) QGIS

## 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 аудитории для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средства обучения, служащими для представления учебной информации  Визуализированные материалы (таблицы, схемы, рисунки) по различным аспектам ландшафтоведения, природопользования и методам их исследовании. 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)
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации

4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

*\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.*

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Адаптивно-ландшафтные и цифровые технологии»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

**1.1. Очная форма:**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения			
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
ПК-2 Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур  ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Критически анализирует информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия	КР №1-2, графо-аналитическое задание, семинар, реферат, ИКЗ №1-3, экзамен	вопросы КР №1-2, графо-аналитическое задание, вопросы семинара, темы рефератов, ИКЗ №1-3, комплект

культур	и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования  ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур		вопросов экзамена
ПК-3 Способен разработать систему севооборотов	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Составляет схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур  ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Составляет планы введения севооборотов и ротационные таблицы  ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Определяет оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей	КР №1-2, графо-аналитическое задание, семинар, реферат, ИКЗ №1-3, экзамен	вопросы КР №1-2, графо-аналитическое задание, вопросы семинара, темы рефератов, ИКЗ №1-3, комплект вопросов экзамена

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

### 1.2. Очно-заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля	Оценочные средства
1	2	3	4

### 1.3. Заочная форма:

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
<b>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>			
<b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>			
ПК-2 Способен осуществить сбор информации, необходимой для разработки системы земледелия и технологий	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур  ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Критически анализирует	графо-аналитическое задание, реферат, ИКЗ №1-3, экзамен	графо-аналитическое задание, темы рефератов, ИКЗ №1-3, комплект вопросов экзамена



возделывания сельскохозяйственных культур	информацию и выделяет наиболее перспективные системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур для конкретных условий хозяйствования  ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур		
ПК-3 Способен разработать систему севооборотов	ИД-1 <sub>ПК3</sub> Составляет схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур  ИД-2 <sub>ПК3</sub> Составляет планы введения севооборотов и ротационные таблицы  ИД-3 <sub>ПК3</sub> Определяет оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей	ИКЗ №1-3, экзамен	ИКЗ №1-3, комплект вопросов экзамена

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

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
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 недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков	При решении стандартных задач	Имеется минимальный набор	Продемонстрированы базовые навыки	Продемонстрированы навыки при

(владение опытом)	не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика 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

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Наименование оценочного средства (строго в соответствии с таблицей 1, 4-й столбец)

##### 3.1.1. Контрольная работа №1 по теме «Научные основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий». Реестр вопросов:

#### **Земледелие как отрасль сельскохозяйственного производства и наука**

1. Укажите отрасли АПК, осуществляющие непосредственное производство сельскохозяйственной продукции.

1. Сельскохозяйственное машиностроение
2. Производство агрохимикатов и пестицидов
3. Земледелие
4. Первичная переработка сельскохозяйственной продукции
5. Животноводство
6. Система кадрового обеспечения сельскохозяйственного производства
7. Маркетинговые системы

2. Установите принадлежность аргументов, доказывающих приоритетное место земледелия среди отраслей АПК, к 1 или 2 группе обоснований:

- Группы обоснований: 1. Естественно – исторические  
2. Экологические

Аргументы: 1. Культурные растения в агроэкосистемах являются

основными продуцентами первичной биомассы, составляют первую ступень (основание) трофической пирамиды

2. Развитие земледелия положило начало оседлого образа жизни человека
3. Развитие земледелия обусловило коренное преобразование природных и формирование антропогенных ландшафтов
4. Развитие земледелия существенно повысило качество жизни, позволило прогрессивно развиваться ремеслам, наукам и цивилизации в целом

3. Систематизируйте специфические черты земледелия как отрасли производства по принципу причинно – следственной связи.

Группы характеристик: 1. Определяющие  
2. Опосредованные

Специфические черты:

1. Использование в качестве средства производства культурного растения
2. Строгая последовательность выполнения технологических операций
3. Несоответствие периода производства и трудового периода, прерывистость трудовых процессов
4. Сезонность работ
5. Необходимость проведения работ в строго ограниченные сроки
6. Выполнение одних и тех же видов работ в различные сроки
7. Выполнение различных операций одновременно
8. Осуществление производства в открытых природных системах, использование ресурсов этих систем
9. Использование в качестве средства производства почвы (земли)
10. Зависимость эффективности технологических приемов от параметров среды

4. Какие функции выполняют «земли» только в процессе агропроизводства ?

1. Пространственный базис
2. Предмет труда
3. Средство труда
4. Объект хозяйствования
5. Объект собственности
6. Литогенная основа ландшафта
7. Центральный компонент гео(эко)систем

5. Перечислите утверждения, не соответствующие характеристике почвы (земли) как средства производства в земледелии.

1. Наличие плодородия
2. Естественно – историческое происхождение
3. Выступление периодически в качестве или предмета, или средства труда
4. Незаменима
5. Пространственно не ограничена
6. Неперемещаемая
7. Невоспроизводима
8. Не изнашивается при рациональной эксплуатации
9. Не изнашиваемая при любом режиме эксплуатации

6. Выберите определение, не отвечающее требованиям, предъявляемым к современному земледелию.

1. Интенсивное
2. Высокопродуктивное
3. Устойчивое
4. Унифицированное
5. Экономически эффективное
6. Экологически обоснованное
7. Нормативно - predetermined

7. Выберите задачи, не стоящие перед современным земледелием.

1. Прогрессивный рост сельскохозяйственной продукции
2. Повышение потребительских достоинств продукции
3. Повышение устойчивости отрасли к изменению природных и социально – экономических условий
4. Максимальное использование природных ресурсов
5. Рациональное использование техногенных ресурсов (инвестиций)
6. Сокращение площади пахотных угодий
7. Воспроизводство плодородия почв
8. Предотвращение деградации агроландшафтов и сопредельных экосистем

8. Главный методологический принцип (парадигма), на котором базируется современное земледелие.

1. Системность
2. Альтернативность
3. Энерго- и ресурсосбережение
4. Адекватность природным и социально – экономическим условиям
5. Нормативность

9. Приоритет в создании научной базы систем земледелия в настоящее время принадлежит интегративным (комплексным) наукам. Какие науки наиболее полно отвечают требованию системности ?

- |                        |                                       |
|------------------------|---------------------------------------|
| 1. Почвоведение        | 2. Землеустройство                    |
| 3. Физиология растений | 4. Селекция растений                  |
| 5. Агрометеорология    | 6. Геология                           |
| 7. Геоморфология       | 8. Ландшафтоведение                   |
| 9. Биogeоценология     | 10. Экономика                         |
| 11. Агрохимия          | 12. Растениеводство                   |
| 13. Защита растений    | 14. Механизация                       |
| 15. Геоэкология        | 16. Ботаника                          |
| 17. Агроэнергетика     | 18. Информатика (общая теория систем) |

10. Кто из отечественных ученых внес существенный вклад в разработку концепций научного земледелия ?

Концепции, положения:

1. Среди задач развития России впервые выделил «исправление земледелия»
2. Сочетание полеводства и животноводства считал основой повышения плодородия пахотных почв, высказал идею минерального питания растений задолго до Тэера и Либиха
3. Обосновал плодосмен, «пахоту и навоз» считал главным способом

восстановления плодородия почв, был противником шаблонного подхода к земледелию

4. Основал науки агрохимия и агроэкономика, обосновал значение просвещения, способа организации производства, соединения производства и переработки продукции
5. Основным фактором воспроизводства плодородия почв считали многолетние травы
6. Основал науку почвоведение, обосновал ландшафтный подход к воспроизводству плодородия почв – через оптимизацию факторов почвообразования
7. Разрабатывал системные принципы растениеводства, в лекциях повторял студентам: «Не просите от меня рецептов, а также не копиистов хотел бы я видеть в вас, но сознательно мыслящих людей»
8. Разработал принципы интенсификации земледелия
9. Разработал учение об обработке почвы как средстве борьбы с сорными растениями
10. Изучил физиологию фотосинтеза растений, создал учение о повышении эффективности продукционных процессов
11. Разработал теорию оптимизации минерального питания растений и повышения плодородия почв
12. Разработали теорию и практику почвозащитных систем земледелия, в том числе контурного
13. Разработал принципы программирования урожайности
14. Разработали концепцию адаптивно – ландшафтных систем земледелия

Фамилии отечественных ученых:

1 А.И.Бараев	2 А.Т.Болотов	3 Н.И.Вавилов
4 В.Р.Вильямс	5 В.В.Докучаев	6 А.Н.Каштанов
7 В.И.Кирюшин	8 И.М.Комов	9 М.В.Ломоносов
10 Т.С.Мальцев	11 Д.И.Менделеев	12 Д.Н.Прянишников
13 И.В.Стебут	14 А.В.Советов	15 К.А.Тимирязев
16 И.С.Шатилов	17 А.Н.Энгельгард	18 П.А.Костычев

### **Современные проблемы и направления земледелия**

1. Какое стратегическое направление развития земледелия не следует считать прогрессивным

1. Интенсификация
2. Биологизация
3. Энерго- и ресурсосбережение
4. Экологизация
5. Индустриализация

2. Установите сущность экстенсивного и интенсивного характера земледелия.

Характер земледелия: 1. Экстенсивное

2. Интенсивное

Сущность: 1. Дополнительное инвестирование энергии, капитала и т. п.

в расчете на единицу площади, качественное преобразование агропроизводства

2. Количественные изменения без изменения форм организации труда, перестройки производства, за счет наращивания площади пашни

3. В настоящее время исчерпаны ресурсы развития земледелия

1. Экстенсивного
2. интенсивного

4. Показатели, характеризующие степень интенсивности земледелия.

1. Статистический выход продукции с 1 гектара пашни ( в сопоставимых единицах)
2. Сумма производственных фондов и технологических затрат на производство 1 тонны продукции
3. Сумма производственных фондов и технологических затрат в расчете на 1 гектар площади

5. Перечислите факторы интенсификации земледелия в порядке приобретения ими приоритетности в системах земледелия страны.

1. Химизация агротехнологий
2. Механизация технологических процессов
3. Создание сортов с высоким потенциалом продуктивности
4. Мелиорация пахотных земель

6. Система требований к стратегии интенсификации земледелия не включает:

1. Экономическую жизнеспособность
2. Экологическую безопасность
3. Социальную приемлемость
4. Универсальность
5. Адаптивность

7. Стратегия земледелия, не свойственная земледелию нашей страны в 20 веке:

1. Химико - техногенная
2. Адаптивно – ландшафтная
3. Директивная
4. Унифицированная

8. Структурируйте издержки химико – техногенной стратегии развития земледелия.

Группа издержек: 1. Экологические  
2. Экономические

Издержки (негативные последствия):

1. Изменение геохимических параметров среды (засоление, подкисление)
2. Изменение гидрологического режима территории (заболачивание, обезвоживание)
3. Усиление варьирования урожайности и качества продукции
4. Загрязнение компонентов агроландшафта (почв, грунтовых вод, сельскохозяйственной продукции) агрохимикатами
5. Снижение энергетической эффективности производства
6. Усиление эрозионных процессов
7. Необходимость дополнительных инвестиций для устранения последствий техногенеза
8. Разрушение агроландшафта (бедленд)

9. Стратегия биологизации земледелия не предусматривает:

1. Замену во все возрастающей степени химико – техногенных факторов управления агросистемами биологическими

2. Отказ от минеральных удобрений
3. Замену азота минеральных удобрений биологическим
4. Частичную замену пестицидов биологическими, в т. ч. фитоценоотическими, методами подавления нежелательных компонентов агроценоза
5. Отказ от обработки почвы
6. Использование сортов, устойчивых к болезням и вредителям, в том числе ГМС
7. Замкнутость геохимических и биоэнергетических циклов в агросистемах
8. Максимальную степень утилизации солнечной энергии
9. Абсолютную экологическую чистоту продукции

10. Сопоставьте вид и ориентировочную долю энергопотребления в современных интенсивных системах земледелия.

Виды затрат:	Ориентировочная доля, %:
1. Механизация работ, горючее	1. 2 – 5
2. Пестициды	2. 4 – 6
3. Минеральные азотные удобрения	3. 13 – 14
4. Семена	4. 31 – 50
5. Фосфорные удобрения	5. 5 – 6
6. Калийные удобрения	6. 1 – 2
7. Машины, постройки	7. 40 – 60

11. Укажите основные направления сбережения невозполнимой энергии в земледелии:

1. Минимальный расход семян на посев
2. Минимизация системы обработки почвы (количеств, глубины, интенсивности механических воздействий)
3. Совмещение технологических операций
4. Уменьшение глубины заделки семян
5. Замыкание цикла азота за счет возможностей ассоциативной и симбиотической азотфиксации
6. Запрет на использование пестицидов
7. Отказ от широкозахватной техники

12. Выберите наиболее точное определение стратегии экологизации земледелия:

1. Стратегия включения в системы земледелия не только технологических, технических и социально – экономических, но и природоохранных и природовосстановительных мероприятий
2. Разработка систем земледелия в строгом соответствии с объективными законами функционирования сложных природно – техногенных систем, предупреждение, а не устранение экологических эксцессов
3. Разработка систем земледелия с учетом нормативов качества продукции растениеводства

13. Выберите утверждение, не соответствующее сущности научного направления программирование урожайности сельскохозяйственных культур:

1. Исторически первое направление, полностью базирующееся на принципах системности
2. Система мероприятий, своевременное и качественное выполнение которых обеспечивает с заданной вероятностью получение экономически и экологически обусловленных урожаев с/х культур высокого качества при одновременном воспроизводстве

плодородия почв и удовлетворении требований охраны окружающей природной среды

3. Методология программирования урожаев основана на строгом количественном учете природных и социально – экономических ресурсов производства
4. Методология основана на учете действия законов земледелия и экологических законов в целом
5. Строится на принципах строгого выполнения действующих социально – экономических программ и директивных установок
6. Разрабатывает пакет инвариантов агротехнологий с учетом комплекса почвенно – климатических условий
7. Предусматривает корректировку технологических программ с учетом специфики метеорологической обстановки в текущем году и фактического состояния агроценоза

14. Сгруппируйте целевые установки при проектировании систем земледелия в условиях Верхневолжья и Центра русской равнины с учетом природных и социально - экономических ресурсов.

Группы направлений развития:

1. Возможные при фактическом состоянии АПК
2. Возможные при усилении инвестирования в агротехнологии
3. Возможные при усилении инвестирования и создании предприятий переработки продукции
4. Неперспективные с учетом ограниченности природных (почвенно – климатических) ресурсов

Направления специализации земледелия:

1. Производство картофеля
2. Производства капусты, корнеплодов (овощных)
3. Производство томатов в открытом грунте
4. Льноводство
5. Производство масличного подсолнечника
6. Возделывание рапса на маслосемена
7. Производство фуражного зерна
8. Возделывание продовольственной пшеницы
9. Производство пивоваренного ячменя
10. Возделывание кормовых корнеплодов
11. Выращивание овощного гороха для консервирования
12. Производство крупяных овса и ячменя
13. Производство гречихи
14. Выращивание кормовых однолетних и многолетних трав
15. Возделывание крупнотравных многолетних кормовых культур

### **Системы земледелия и их subsystemы**

1. Установите наиболее точное определение понятия «система земледелия»:
  1. Способ использования земли в процессе производства продукции растениеводства
  2. Способ воспроизводства плодородия пахотных почв по агрофизическим, агрохимическим и агробиологическим параметрам
  3. Способ получения максимального экономического эффекта от использования пахотных почв
  4. Комплекс технологических, мелиоративных и социально –



экономических мероприятий, обеспечивающий высокопродуктивное, устойчивое, экологически обоснованное и экономически эффективное производство высококачественной продукции растениеводства при рациональном использовании земли и воспроизводстве плодородия почв

2. Сгруппируйте характеристики систем земледелия по отношению к их главным признакам.

Признаки: 1. Способ использования земли  
2. Способ воспроизводства плодородия почв

Характеристики:

1. Соотношение земельных угодий
2. Комплекс агротехнологических и мелиоративных мероприятий
3. Соотношение площадей, занятых различными группами культур
4. Использование в земледелии органических удобрений, в том числе поставляемых животноводством
5. Использование в земледелии средств, поставляемых промышленностью
6. Использование повторных (промежуточных) посевов
7. Использование чистого пара

3. Отнесите виды систем земледелия к типам, отражающим нарастание уровня интенсивности и этапы социально – экономического развития общества.

Типы систем земледелия: 1. Примитивные  
2. Экстенсивные  
3. Переходные  
4. Интенсивные

Виды систем земледелия:

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1. Подсечно – огневая | 2. Лесопольная             |
| 3. Паровая            | 4. Улучшенная зерновая     |
| 5. Плодосменная       | 6. Промышленно – заводская |
| 7. Травопольная       | 8. Многопольно – травяная  |
| 9. Залежная           | 10. Переложная             |

4. Сгруппируйте subsystemы систем земледелия (звенья) по характеру проектирования.

Характер проектирования: 1. Для всей территории агропредприятия  
2. Для севооборота

Субсистема:

- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| 1. Обработки почвы         | 2. Удобрения             |
| 3. Агротехнологий          | 4. Защиты почв от эрозии |
| 5. Устройства территории   | 6. Севооборотов          |
| 7. Защиты посевов          | 8. Мелиораций            |
| 9. Экологического контроля | 10. Семеноводства        |

5. Ранжируйте системы земледелия по нарастанию участия техногенных факторов в воспроизводстве плодородия почв.

1. Улучшенная зерновая

2. Паровая
3. Лесопольная
4. Подсечно – огневая
5. Промышленно – заводская
6. Плодосменная

6. Выберите неверное утверждение:

Организация территории землепользования хозяйства:

1. Охватывает все латеральные природные и техногенные компоненты ландшафта
2. Служит организационно – технологической основой землепользования
3. Объединяет все части систем земледелия в целое
4. Предполагает организацию только пахотных земель
5. В южно – таежных ландшафтах Русской равнины должна строиться преимущественно на использовании прямоугольных форм
6. В южно – таежных ландшафтах Русской равнины должна строиться преимущественно на использовании контурных форм
7. Не должна обеспечивать устойчивость агроландшафта

7. Выберите неверные утверждение:

Система агротехнологий представляет собой систему технологических мероприятий, которая:

1. Должна обеспечить оптимизацию условий выращивания растений
2. Должна учитывать ландшафтные особенности территории
3. Должна учитывать обеспеченность производственными ресурсами
4. Не должна регламентироваться экологическими нормативами
5. Должна согласовываться с другими подсистемами систем земледелия
6. При многоукладной экономике не должна учитывать формы организации труда

8. Выберите верное утверждение:

Интенсификация агротехнологий должна строиться:

1. На последовательном преодолении факторов, лимитирующих урожайность и качество продукции растениеводства
2. На использовании прежнего парка средств механизации технологических процессов
3. На использовании новых, наиболее совершенных сортов сельскохозяйственных культур

9. Система земледелия неспециализированных агропредприятий Верхневолжья не включает:

1. Планирование производства семян зерновых и картофеля
2. Планирование производство семян подсолнечника и кукурузы
3. Технологии возделывания кормовых культур на семена
4. Сортосовой и семенной контроль
5. Сортосмену и сортообновление
6. Технологию послеуборочной подработки, хранения и подготовки семян к посеву
7. Производство оригинальных семян и семян высоких генераций

10. Выберите неверные утверждения:

Система экологического контроля включает в себя мониторинг:

1. Состояния почвенного покрова только почв пахотных угодий

2. Состояния почвенного покрова всего агроландшафта
3. Состояния грунтовых вод
4. Состава атмосферного и почвенного воздуха
5. Состояния многолетних фитоценозов
6. Природных экотопов полезных насекомых – опылителей и гнездовых птиц

### **Законы и экологические принципы земледелия**

1. Действие каких законов установлено раньше исторически ?
  1. Экологических
  2. Законов земледелия
  
2. Выберите верное утверждение:
  1. Законы земледелия являются частным случаем экологических законов
  2. Законы земледелия – особые, самостоятельно действующие
  
3. Дополнением к какому закону земледелия явились закон Блэкмана о селективном действии экологических факторов и Шелфорда о лимитирующем действии как минимально, так и максимального количества фактора ?
  1. Закон равнозначности и незаменимости факторов
  2. Закон минимума (минимума, максимума, оптимума)
  3. Закон совокупного действия факторов
  
4. Дополнением к какому закону земледелия явились законы Либшера (факторы, находящиеся в минимуме, используются тем лучше, чем больше факторов, находящихся в оптимуме) и Люндегарда (факторы, находящиеся в минимуме, действуют интерферентно) ?
  1. Закон равнозначности и незаменимости факторов
  2. Закон минимума
  3. Закон совокупного действия факторов
  
5. В рамках каких законов земледелия действует закон Рюбеля (недостаток одного фактора может быть компенсирован другими) ?
  1. Закон равнозначности и незаменимости факторов
  2. Закон минимума
  3. Закон совокупного действия факторов
  4. Закон возврата
  
6. Какой из законов земледелия является частным случаем закона о биологических циклах в экосистемах и основным условием проектирования севооборотов ?
  1. Закон равнозначности и незаменимости факторов
  2. Закон возврата
  3. Закон убывающего плодородия
  
7. Современной формулировкой какого закона земледелия является утверждение: Повышение удельного вложения энергии в агросистему не дает адекватного увеличения ее продуктивности.
  1. Закона минимума
  2. Закона возврата
  3. Закона убывающего плодородия
  
8. Частным случаем какого принципа функционирования экосистем является закон плодосмена ?
  1. Адекватности культуры среде обитания
  2. Необходимости подавления конкурентов и консументов в агросистеме

### 3. Необходимого многообразия

9. На основе какого экологического принципа разрабатывается в севообороте система борьбы с сорняками, вредителями и возбудителями болезней сельскохозяйственных культур ?

1. Необходимого многообразия
2. Подавления конкурентов и консументов
3. Вывод токсикантов из агросистемы

10. Какими способами реализуется принцип соответствия культуры среде обитания в системах земледелия ?

1. Подбор культур по регулируемым факторам
2. Подбор культур по нерегулируемым факторам и оптимизация регулируемых факторов посредством технологий
3. Оптимизация среды в соответствии с потребностью культуры

11. Какой из экологических принципов земледелия требует учета явлений почвоутомления вследствие аллелохимического действия колинов ?

1. Необходимого многообразия
2. Необходимости выведения токсикантов их агросистемы

12. Какое из афористических утверждений не входит в «венки законов» Барри Коммонера ?

1. Все связано со всем
2. Все должно куда – то деваться
3. Все есть во всем
4. Ничто не дается даром
5. Природа знает лучше

#### **3.1.2. Контрольная работа №2 по теме «Методология формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий». Реестр вопросов:**

##### ***Агроландшафт как природно-техногенная система***

1. Какие из утверждений не характеризуют агроландшафт как экосистему ?

1. Один из классов антропогенных ландшафтов
2. Территория, в пределах которой осуществляется агропроизводство
3. Модифицированная антропогенным воздействием экосистема
4. Природно – техногенная система ( квазиприродная среда)
5. Естественно – природная система

2. Укажите объекты природы, не являющиеся вертикальными компонентами ландшафта:

1. Приземный слой воздуха
2. Наземно – биостромный горизонт (биота)
3. Подземно – биостромный горизонт (биота, органическое вещество почв)
4. Литогенный горизонт (кора выветривания)
5. Грунтовые воды первого от поверхности земли водоносного горизонта)
6. Межпластовые грунтовые воды

3. Определите, какие из принципов лежат в основе определений явления природы «ландшафт».

- Принципы: 1. Системно – динамические  
2. Формализованные, принятые в физико – географическом районировании

Определения:

1. Природный географический комплекс, в котором все компоненты (рельеф, климат, почвы, растительный и животный мир) находятся во взаимосвязи и взаимообусловленности, образуют единую по условиям развития неразрывную систему
2. Ландшафтные комплексы – саморегулирующиеся и самовосстанавливающиеся системы взаимосвязанных компонентов по вертикали и комплексов более низкого иерархического ранга по латерали
3. Ландшафт – природно – территориальный комплекс, имеющий один геологический фундамент, один тип мезорельефа, одинаковое чередование микроклиматов, почв, растительности, характеризующийся свойственным только для него набором урочищ. Имеет единые генезис и историю развития.
4. Ландшафт – динамическое ядро географической оболочки. Возникшее в результате взаимодействия первичных геосфер (атмо -, гидро- и литосферы), в результате чего формируются вторичные геосферы (биостром и педосфера)
5. Ландшафт – энергетический и биологический фокус географической оболочки, где энергия Солнца преобразуется в другие виды, в том числе биохимическую

4. К какому классу типологической систематики ландшафтов в соответствии с орографической дифференциацией относятся ландшафты Ивановской области ?

1. Низинные равнины
2. Низменные равнины
3. Возвышенные равнины

5. К какому типу (подтипу) относятся автоморфные ландшафты Ивановской области ?

1. Тундровые
2. Таежные (южно – таежные)
3. Лесостепные

6. К какому типу ландшафтов относятся гидроморфные ландшафты Ивановской области

1. Болотные
2. Луговые
3. Солонцовые

7. Ландшафты какого генетического рода не характерны для Верхневолжья ?

1. Пластовые
2. Ледниковые
3. Водно – ледниковые
4. Флювиальные

8. Ландшафты каких подродов относятся к генетическому роду ледниковых и водно – ледниковых ?

- Генетический род: 1. Ледниковые  
2. Водно – ледниковые

- Подроды: 1. Зандровые  
2. Моренные  
3. Покровные  
4. Лессовые

9. Сгруппируйте динамические процессы, вскрывающие при ландшафтном анализе территории для сельскохозяйственных целей.

Группы процессов, вскрывающие:

1. Формирование вертикальной структуры ландшафта
2. Формирование пространственной структуры ландшафта

- Процессы:
- |                       |                              |
|-----------------------|------------------------------|
| 1. Поверхностный сток | 2. Химическая денудация      |
| 3. Эрозия             | 4. Элювиальные               |
| 5. Оползневые         | 6. Аккумуляция наносов       |
| 7. Делювиальный снос  | 8. Биогенная аккумуляция     |
| 9. Гумусообразование  | 10. Лессиваж (иллимеризация) |

10. Установите, какие закономерности функционирования в качестве экосистем свойственны природным и агропроизводственным ландшафтам.

Ландшафты: 1. Природные  
2. Агропроизводственные

Закономерности:

1. Естественный отбор, высокий уровень устойчивости
  2. Искусственный отбор, направленный на рост продуктивности, снижение устойчивости
  3. Аккумуляция наряду с солнечной техногенной энергии
  4. Монодоминантные фитоценозы
  5. Поливидовые фитоценозы
  6. Синхронизация активности растений и микроорганизмов
  7. Высокий потенциал воспроизводства свойств
  8. Максимально возможное использование ресурсов среды
  9. Высокая скомпенсированность БИК
  10. Декомпенсированный БИК
  11. Хорошая саморегуляция
11. На каком требовании не следует базироваться при конструировании агроландшафтов ?

- Агроландшафт должен:
1. Обладать внутренней структурой, обеспечивающей его устойчивость
  2. Быть долговечным
  3. Изменять экологическое равновесие экосистем более высокого ранга, в которые он входит в качестве структурных компонентов
  4. Обеспечить рациональное использование природных ресурсов
  5. Восстанавливаться в процессе эксплуатации
  6. Не требовать на восстановление значительных энергетических затрат

### **Принципы и механизм формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий**

1. Какие положения не характерны для концепции адаптивно – ландшафтных систем земледелия (АЛСЗ) ?

- АЛСЗ:
1. Являются развитием зональных систем земледелия
  2. Отрицают достижения агрономических наук
  3. Интегрируют достижения естественных и социальных наук
  4. Разрабатываются на системных принципах
  5. Разрабатываются применительно к использованию земель

определенной агроэкологической группы в структурно – функциональной иерархии ландшафта

6. Ориентированы на получение максимально возможного количества с/х продукции высокого качества
7. Ориентированы на производство экологически и экономически обусловленного количества и качества продукции
8. Разрабатываются в соответствии с рыночными потребностями, природными и производственными ресурсами
9. Не обеспечивают устойчивое функционирование агроландшафта
10. Обеспечивают воспроизводство ресурсов агроландшафта

2. К каким группам факторов (условий) производства не должны адаптироваться АЛСЗ?

1. Общественная потребность в продукции сельского хозяйства
2. Агроэкологические требования культур, их средообразующая роль
3. Агроэкологические параметры земель
4. Административный ресурс, ментальность руководителей различных рангов
5. Производственно – ресурсный потенциал товаропроизводителей, возможный уровень инвестирования
6. Хозяйственный уклад
7. Экологические ограничения качества продукции и интенсивности техногенного воздействия

3. Какие агроэкологические группы земель наиболее характерны для ландшафтов Верхневолжья различного генезиса ?

Генетический род (подрод) ландшафта:

1. Моренный
2. Зандровый
3. Лессовый
4. Покровный

Агроэкологическая группа земель:

1. Зональные
2. Полугидроморфно – зональные
3. Гидроморфные
4. Эрозионные
5. Полугидроморфные
6. Аллювиальные

4. От возделывания каких групп культур следует отказаться на землях эрозионной агроэкологической группы ?

1. Озимые зерновые
2. Яровые зерновые
3. Картофель, корнеплоды
4. Многолетние травы

5. Возделывание каких групп культур неустойчиво в условиях полугидроморфных и полугидроморфно – зональных ?

1. Яровые зерновые
2. Озимые зерновые
3. Многолетние травы
4. Однолетние травы
5. Картофель

6. В условиях каких ландшафтов главная задача предотвращения декомпенсации геохимических циклов - минимизация химической денудации ?

1. Зандровых
2. Моренных
3. Покровных

7. В условиях каких ландшафтов главная задача замыкание геохимических циклов – минимизация делювиального смыва на пашне ?

1. Зандровых
2. Моренных
3. Лессовых

8. На каких землях в условиях Верхневолжья эффективна интенсификация систем земледелия в плакорных ареалах агроландшафта ?

- В пределах ландшафтов:
1. Покровных
  2. Зандровых
  3. Моренных
  4. Лессовых

9. Какие системы земледелия в наибольшей степени адаптированы к современным социально – экономическим условиям нашего региона ?

1. Химико – техногенные умеренно – интенсивные
2. Химико – техногенные высокоинтенсивные
3. Интегральные умеренно – интенсивные
4. Интегральные высокоинтенсивные
5. Биологизированные

10. Целевые установки, соответствующие различным уровням интенсивности АЛСЗ:

- Уровень интенсивности:
1. Умеренно – интенсивные
  2. Высокоинтенсивные

- Целевая установка:
1. Обеспечение наиболее высокого уровня прибыли
  2. Обеспечение наиболее высокой окупаемости техногенных затрат

11. Какие АЛСЗ необходимо разрабатывать для рекреационных и водоохраных земель?

1. Химико – техногенные умеренно – интенсивные
2. Биологизированные
3. Интегральные умеренно – интенсивные
4. Интегральные высокоинтенсивные

12. Ранжируйте ландшафты Верхневолжья в порядке убывания агрохимических ресурсов плодородия почв:

1. Зандровые
2. Моренные
3. Лессовые
4. Покровные

13. Ранжируйте ландшафты Верхневолжья по возрастанию вредоносности засухи:

1. Зандровые
2. Моренные
3. Лессовые
4. Покровные
5. Аллювиальные

14. В каких ландшафтах Верхневолжья наиболее выражена комплексность почвенного покрова?

1. Зандровые
2. Моренные
3. Покровные
4. Аллювиальные

15. Для каких местоположений в позиционно- динамических структурах ландшафтов характерно наличие почв гидроморфного ряда ?



- Генетический род (подрод) ландшафта: 1. Зандровые  
2. Моренные  
3. Покровные

Местоположения ( ландшафтные полосы):

1. Только в депрессивных, геохимически подчиненных ареалах (геотопах)
2. Как в депрессивных, так и в плакорных ареалах

### ***Севооборот как основа ландшафтно-адаптивных систем земледелия***

1 – 5. Выберите наиболее точное определение термина:

1. Севооборотом называется научно - обоснованное чередование
  1. культур на участке землепользования во времени
  2. сельскохозяйственных культур на полях
  3. сельскохозяйственных культур, а при необходимости – и чистого пара во времени и на полях
2. Структура севооборота – это
  - 1 соотношение культур, обеспечивающих восстановление плодородия пахотных почв, и культур, вызывающих интенсивное снижение (исчерпывание) плодородия
  - 2 соотношение площадей, занятых культурами различных производственно - агроэкологических групп
  - 3 перечень групп культур в порядке их чередования на полях
- 3 Ротация севооборота – это
  1. период, в течение которого осуществляется его введение
  2. период, в течение которого все культуры, а при наличии в структуре – и пар проходят через все поля в соответствии с установленной схемой
  3. период, в течение которого происходит трансформация исходного (предпроектного) характера землепользования в предусмотренный проектом
4. Выводное поле – это
  1. исключение на ряд лет (2 – 4 года) культуры из общего чередования культур в севообороте
  2. поле, исключенное из севооборота на основе естественно – природных ограничений
  3. поле, не включаемое в севооборот вследствие социально – правовых ограничений
5. Сборное поле – это
  1. поле, котором размещаются культуры различных производственно – агроэкологических групп
  2. поле, в котором размещаются культуры одной производственно – агроэкологической группы
  3. поле, в котором в процессе землеустройства выделяются рабочие участки для дифференциации технологий возделывания культур
6. Какой принцип не определяет принадлежность культуры к одной производственно – агроэкологической группе ?
  1. Генетическое родство
  2. Сходство биологии
  3. Сходство динамики онтогенеза
  4. Близкие требования к ресурсам среды
  5. Сходство технологий возделывания

6. Сходство в характере воздействия культур и технологий их возделывания на состояние агроландшафта

7. Сгруппируйте культуры по реакции на повторные посевы.

Реакция культуры: 1. Переносит повторные посевы  
2. Резко снижает продуктивность и (или) качество урожая

Культуры:

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1. Озимая пшеница       | 2. Озимая рожь                                 |
| 3. Ячмень               | 4. Овес  |
| 5. Горох                | 6. Вика  |
| 7. Рапс                 | 8. Лен – долгунец                              |
| 9. Картофель (товарный) | 10. Многолетние травы<br>(клевер + тимофеевка) |
| 11. Кукуруза (на силос) | 12. Картофель (семенной)                       |

8. Выберите неверное утверждение:

1. Севооборот является неизбежным следствием специализации агропроизводства и систем земледелия
2. Севооборот является организационно – технологической основой системы земледелия
3. Севооборот находится в определенном противоречии со специализацией агропроизводства и систем земледелия

9. Какую группу причин, обуславливающих чередование культур на полях (плодосмен), не использовал в своей классификации Д.Н. Прянишников ?

1. Химического порядка
2. Физического порядка
3. Биологического порядка
4. Экологического порядка
5. Экономического порядка

10 – 16. Какие из перечисленных в списке сельскохозяйственных культур ...

10. потребляют для формирования урожая минерального азота больше, чем зерновые культуры
11. обогащают почву азотом атмосферы за счет ризобиального синтеза
12. используют ресурсы фосфора труднорастворимых фосфатов
13. потребляют больше, чем другие культуры, калия
14. за счет глубокого проникновения корневой системы позволяют утилизировать зольные элементы и азот, элювиированные в подпахотные горизонты почв
15. имеют поверхностную слабо развитую корневую систему

Список сельскохозяйственных культур:

- |                   |                |                   |
|-------------------|----------------|-------------------|
| 1. Озимая пшеница | 2. Озимая рожь | 3. Ячмень         |
| 4. Овес           | 5. Горох       | 6. Вика           |
| 7. Люпин          | 8. Гречиха     | 9. Лен – долгунец |
| 10. Рапс          | 11. Горчица    | 12. Подсолнечник  |

- |               |                     |                            |
|---------------|---------------------|----------------------------|
| 13. Картофель | 14. Сахарная свекла | 15. Корнеплоды<br>кормовые |
| 16. Люцерна   | 17. Клевер луговой  |                            |

16 - 18. Ранжируйте группы культур (культуры) в порядке убывания:

16. массы пожнивно – корневых остатков
17. эффективности защиты почв от эрозии
18. условий для процессов формирования и восстановления структурно – агрегатного состояния почв

Группы культур (культуры):

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| 1. Озимые зерновые         | 2. Яровые зерновые     |
| 3. Зернобобовые однолетние | 4. Кормовые корнеплоды |
| 5. Многолетние травы       |                        |

19. Установите экологически допустимые пределы насыщения севооборотов культурами:

Культуры:

- |                    |              |                   |
|--------------------|--------------|-------------------|
| 1. Зерновые        | 2. Кукуруза  | 3. Подсолнечник   |
| 4. Сахарная свекла | 5. Картофель | 6. Лен – долгунец |

Пределы насыщения, доля в структуре севооборота, %:

- |            |            |            |
|------------|------------|------------|
| 1. 7 – 10  | 2. 10 – 12 | 3. 20 – 25 |
| 4. 30 – 50 | 5. 50 – 60 | 6. 60 – 80 |

20. Установите соответствие формулировок (определений) разновидностям паров.

Разновидности паров:

- |            |                |             |
|------------|----------------|-------------|
| 1. Чистый  | 2. Черный      | 3. Ранний   |
| 4. Занятый | 5. Сидеральный | 6. Кулисный |

Определение:

1. Чистый пар, в котором основную обработку почвы проводят весной, в год парования поля
2. Паровое поле, в котором рано весной размещается культура с коротким периодом вегетации
3. Поле, свободное от культур в течение всего вегетационного периода, в котором выполняются агротехнологические, в том числе мелиоративные мероприятия по восстановлению плодородия почв
4. Разновидности занятого пара, в котором возделываются бобовые однолетние культуры с последующей заделкой в почву в качестве зеленого удобрения
5. Чистый пар, в котором высевают ряды высокостебельных растений в системе противоэрозионной и противодефляционной организации территории агроландшафта
6. Чистый пар, в котором основную обработку почвы производят осенью после уборки предшествующей культуры, накануне парования

21. Укажите верное заключение.

Значение чистого пара при интенсификации земледелия в условиях южно – таежной зоны:

1. возрастает
2. снижается

22. В каких севооборотах целесообразно деление ротации на звенья ?



## Система обработки почвы в адаптивно-ландшафтном земледелии

1. Установите функции, которые не выполняет система обработки почвы.

1. Создание оптимального для сельскохозяйственных культур и микрофлоры почвы сложения пахотного горизонта
2. Оптимизация водно – воздушного, теплового и пищевого режимов почвы
3. Оздоровление фитосанитарного состояния почвы
4. Регуляция процессов стока в агроландшафте, перевод поверхностного стока во внутрипочвенный и внутригрунтовый
5. Создание благоприятных условий для движения сельскохозяйственной техники
6. Предотвращение эрозии и дефляции почв
7. Регуляция режима органического вещества и биогенных элементов в почве
8. Создание оптимальных условий для прорастания семян, формирования всходов, развития растений в ходе вегетации
9. Подавление сорного компонента агроценоза

2. Сгруппируйте приемы обработки почвы по признаку глубины воздействия рабочих органов орудий на почву.

Группа обработок: 1. Основная

2. Поверхностная

Приемы обработки:

- |                 |                 |                           |
|-----------------|-----------------|---------------------------|
| 1. Лущение      | 2. Культивация  | 3. Вспашка                |
| 4. Боронование  | 5. Фрезерование | 6. Прикатывание           |
| 7. Дискование   | 8. Чизелевание  | 9. Плоскорезная обработка |
| 10. Шлейфование |                 |                           |

3. Какая технологическая операция при обработке почвы не повышает порозность почвы ?

- |   |                  |               |
|---|------------------|---------------|
| 1. Оборачивание                                 | 2. Рыхление      | 3. Крошение   |
| 4. Подрезание сорняков                          | 5. Перемешивание | 6. Уплотнение |
| 7. Заделка минеральных и органических удобрений |                  |               |

4. Подберите формулировки определений, соответствующие физико – механическим свойствам почвы, учитываемым при проектировании системы обработки.

Физико – механические свойства почвы:

- |                        |              |
|------------------------|--------------|
| 1. Связность           | 2. Твердость |
| 3. Пластичность        | 4. Липкость  |
| 5. Физическая спелость |              |

Определения понятий:

1. - способность почвы при определенной влажности прилипать к рабочим органам почвообрабатывающих машин
2. - оптимальная влажность почвы, при которой она хорошо крошится, не прилипает к орудиям, обрабатывается с минимальными затратами энергии
3. - свойство почвы оказывать сопротивление разрывающему усилию
4. - способность почвы под воздействием орудий деформироваться без образования трещин
5. – свойство почвы оказывать сопротивление расклиниванию, сжатию,

разрезанию

5. Назовите орудие, с помощью которого можно провести «культурную» вспашку:

1. КФГ – 3,6
2. ПЛН – 4 – 35
3. БДТ – 6
4. КПГ – 250А

6. Установите технологические параметры лущения в системе зяблевой обработки почвы после стерневого предшественника в зависимости от характера засорения поля.

Преобладающая группа сорных растений :

1. Малолетние
2. Многолетние корнеотпрысковые
3. Многолетние корневищные

Инварианты технологии лущения стерни:

1. ППЛ – 10 – 25 на глубину 12 – 14 см
2. ЛДГ – 10 на глубину 6 – 8 см и 8 – 10 в двух перекрестных направлениях
3. ЛДГ – 10 на глубину 5 – 6 см

7. Установите вид обработки почвы, предваряющий вспашку, в системе обработки почвы после многолетних сеяных трав.

1. Лущение ППЛ – 10 – 25 на глубину 12 – 14 см
2. Дискование БДТ – 3 в двух перекрестных направлениях на глубину 8 – 10 см

8. Укажите орудие, применяемое для предпосевной обработки почвы после плоскорезной основной обработки:

1. БЗСС – 1
2. БИГ – 3
3. КПС – 4А

9. Установите гранулометрический состав дерново – подзолистой почвы, на которой эффективно применение комбинированных агрегатов РВК – 3,6 для предпосевной обработки.

1. Легкосуглинистые
2. Супесчаные
3. Среднесуглинистые
4. Тяжелосуглинистые
5. Глинистые

10. Укажите культуры севооборота, в системе обработки почвы которых наиболее целесообразно углубление пахотного горизонта.

1. Горох
2. Картофель
3. Озимая пшеница
4. Однолетние травы

11. В системе обработки почвы под какие культуры возможно уменьшение глубины и интенсивности основной обработки при малолетнем типе засоренности поля в условиях дерново – подзолистых почв ?

1. Кукуруза на силос
2. Озимая рожь
3. Картофель
4. Многолетние травы

12. Какие рабочие органы паровых культиваторов целесообразно использовать на запыренных участках ?

1. Долотообразные

2. Плоскорежущие
3. Ножевидные
4. Зубовые
5. Пружинные

13. Ранжируйте приемы обработки почвы по нарастанию глубины воздействия.

1. «Культурная» вспашка
2. Дискование
3. Боронование
4. Лущение
5. Прикатывание

14. Какой принцип не лежит в основе системы обработки почвы в севообороте в агроландшафтах Центра Русской равнины ?

1. Минимизации
2. Сочетание отвального и безотвального способов основной обработки
3. Разноглубинность
4. Однонаправленность
5. Защита почв от водной эрозии

15. Боронование посевов зерновых культур после всходов не ставит целью:

1. уничтожение всходов сорняков
2. разреживание всходов
3. уничтожение почвенной корки
4. обеспечение проростков влагой

16. Укажите оптимальный срок прикатывания в системе обработки почвы под мелкосемянные культуры.

1. До посева
2. После посева
3. После появления всходов

17. Какой из приемов основной обработки почвы в большей мере отвечает задаче улучшения фитосанитарной обстановки ?

1. Отвальная вспашка
2. Безотвальная обработка

18. Укажите прием, не входящий в систему мер предупреждения машинной деградации (уплотнения) почв.

1. Снижение числа проходов за счет агрегатирования обрабатывающих орудий и совершенствования агротехнологий
2. Максимальное использование колесных движителей
3. Максимальное использование гусеничных движителей
4. Использование эластичных шин
5. Исключение из системы машин агрегатов с давлением выше 100 кПа (0,1 МПа)

19. Экологические последствия уплотнения почв не включают:

1. усиление подвижности токсикантов
2. увеличение объемной массы почвы с 1,0 до 1,5 – 1,6 г/см<sup>3</sup>
3. снижение урожайности зерновых культур на 10 – 20 ц/га
4. снижение урожайности картофеля на 40 – 50 %
5. уплотнение почвы до глубины 30 см

6. уплотнение почвы до глубины 10 см
  7. потери до 50 – 70 % вносимых минеральных удобрений
20. С помощью какого орудия можно достичь оптимальной плотности почвы, если в момент посева она составляла 0,8 г/см<sup>3</sup> ?
1. РВК – 3,6
  2. ЗККШ – 6
  3. КФГ – 3,6
  4. БЗСС – 1,0

### Агрохимические основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия

1. Какие из утверждений не соответствуют современным представлениям о физиологии питания растений ?

1. Синтез органического вещества происходит исключительно в надземных органах растений
2. Синтез органических веществ частично происходит в корнях
3. CO<sub>2</sub> поступает в растения только через устьица листьев
4. CO<sub>2</sub> поступает в растение как через листья, так и корни
5. Вода поступает в растение только через корни
6. Вода может поступать в растение как через корни, так и через устьица листьев
7. Элементы минерального питания поступают только через корни
8. Элементы минерального питания могут поступать как через корни, так и устьица листьев

2. Выберите верное утверждение.

Деление питания растений на воздушное (фотосинтез) и корневое:

1. условно
2. имеет абсолютный характер

3. Какие из биогенных элементов не относятся к элементам минерального питания ?

1. N
2. P
3. K
4. O
5. H
6. C
7. Ca
8. Mg
9. S
10. Fe
11. B
12. Mn
13. Cu
14. Mo
15. Zn
16. Co

4. Сгруппируйте элементы минерального питания растений по количеству в составе растительной массы.

Группы элементов: 1. Макроэлементы

2. Микроэлементы

Элементы минерального питания:

1. S
2. Fe
3. N
4. P
5. B
6. Mn
7. Zn
8. K
9. Cu
10. Co
11. Ca
12. Mg
13. Mo

5. В состав каких групп органических соединений не входит азот ?

1. Белки
2. Жиры
3. Углеводы
4. Фосфатиды
5. Алкалоиды
6. Ферменты

6. Какие признаки не являются индикаторами азотного голодания ?

1. Замедленный рост растений
2. Вытягивание стеблей
3. Светло-зеленая окраска листьев
4. Снижение урожайности
5. Полегание растений
6. Накопление нитратов в продукции



7. В состав каких групп органических соединений не входит фосфор ?

- |                        |             |
|------------------------|-------------|
| 1. Нуклеиновые кислоты | 2. Сахара   |
| 3. Сахаро – фосфаты    | 4. Липиды   |
| 5. Липоиды             | 6. Витамины |
| 7. Ферменты            |             |

8. Установите, какие из утверждений не верны.

Оптимальное обеспечение растений фосфором:

1. способствует хорошему развитию корневой системы
2. активизирует цветение
3. способствует ускоренному созреванию
4. задерживает созревание
5. увеличивает морозоустойчивость озимых и многолетних растений и зимостойкость их в целом
6. снижает устойчивость растений к токсичности  $Al^{3+}$
7. повышает устойчивость растений к засухе

9. Какие утверждения не соответствуют особенностям калийного питания растений ?

Калий в растениях:

1. не изменяет свойства биокolloидов
2. способствует гидратации биокolloидов
3. переводит биокolloиды в устойчивое состояние золя
4. удерживается в растениях силой фотосинтеза, ночью в результате экзосмоса переходит в почву
5. перемещается из стареющих тканей в молодые
6. вымывается из стареющих тканей

10. Какие из утверждений не верны ?

1. Бобовым культурам с высокой интенсивностью белкового обмена требуется больше минерального азота почвы
2. Бобовым культурам больше, чем зерновым, требуется P, K, S, Mo
3. Высокобелковым небобовым культурам требуется больше N, P, K, S
4. Зимующим растениям требуется больше P, K
5. Кормовым корнеплодам и другим культурам с активным углеводным обменом требуется больше K, Ca, B
6. Растениям с продолжительным цветением требуется больше P и B
7. Масличным культурам требуется больше K, Mn, B
8. Озимым культурам для осеннего развития требуется много N

11. Содержание биогенных элементов в почве имеет корреляцию с содержанием органического вещества:

1. прямую
2. обратную

12. Доступность калия коррелирует со степенью дисперсности элементарных почвенных частиц и больше в почвах гранулометрического состава:

1. супесчаного
2. суглинистого

13. Для каких основных макроэлементов минерального питания характерны виды потерь из корнеобитаемого слоя почвы ?

Элементы минерального питания: 1. N 2. P 3. K

Виды потерь:

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. иммобилизация                  | 2. вымывание                           |
| 3. улетучивание в атмосферу       | 4. денитрификация                      |
| 5. фиксация глинистыми минералами | 6. в результате делювиальных процессов |

14. Установите условия снижения доступности растениям микроэлементов.

Микроэлементы: 1. В 2. Mn 3. Mo 4. Cu

- Условия: 1. на известкованных почвах  
2. на торфяниках  
3. на почвах легкого гранулометрического состава  
4. на кислых почвах

15. Какие агрохимические картограммы не составляют в ходе предпроектного обследования почв территории землепользования агропредприятия ?

1. Содержание гумуса
2. Содержание  $N_{л.г.}$
3. pH почвенного раствора
4. Содержание подвижного  $P_2O_5$
5. Содержание обменного  $K_2O$
6. Содержание микроэлементов

16. Какие удобрения относят к полным, содержащим все макро – и микроэлементы минерального питания растений ?

1. Органические
2. Минеральные простые
3. Минеральные комплексные
4. Тукосмеси

17. Какой выход подстилочного навоза следует принимать в расчетах ресурсов органических удобрений при продолжительности стойлового периода 220 – 240 дней, в т /усл. гол. ?

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1. 4 – 5 | 2. 6 – 8  |
| 3. 8 – 9 | 4. 9 – 10 |

18. Какой коэффициент следует использовать для пересчета фактического поголовья скота в переводное ?

- Вид животных: 1. КРС  
2. Свиньи  
3. Овцы

Коэффициенты перевода:

1. 0,12 – 0,16
2. 0,77 – 0,99
3. 0,25 – 0,49

19. Какие процессы не имеют места при компостировании навоза ?

1. Разложение подстилки
2. Гибель семян сорных растений
3. Повышение массы и содержания элементов минерального питания
4. Гибель возбудителей болезней
5. Постепенная потеря массы и содержания элементов минерального питания

20. Установите количество навоза, необходимое для обеспечения бездефицитного баланса гумуса в различных условиях агроландшафтов Центра Русской равнины.

Условия: 1. Полевые плодосменные севообороты

- в зандровых ландшафтах
2. Полевые севообороты покровных и моренных ландшафтов
  3. Овощные специализированные севообороты
  4. Травопольные севообороты с долей многолетних трав в структуре не менее 75 %

Дозы навоза, т/га пашни:

1. 25 – 30
2. 0 – 10
3. 12 – 15
4. 15 – 17

21. В условиях каких ландшафтов следует вносить органические удобрения чаще.

1. Зандровых
2. Моренных
3. Лессовых

22. Укажите культуры, под которые традиционно не вносят органические удобрения в полевых севооборотах.

1. Озимые зерновые по чистому пару
2. Однолетние травы в занятом пару
3. Ранний картофель в занятом пару
4. Кормовые корнеплоды
5. Яровые зерновые
6. Картофель
7. Зернобобовые
8. Многолетние травы

23. Какие методы расчета доз минеральных удобрений приняты в современном земледелии ?

1. Статистические
2. Балансовые
3. С учетом деятельности маркетинговых служб

24. Каким образом изменяются коэффициенты потребления макроэлементов минерального питания из органических удобрений в последующие годы после внесения ?

1. Уменьшаются
2. Увеличиваются

25. Для каких форм минеральных удобрений характерны наименьшие коэффициенты использования растениями ?

1. Азотных
2. Фосфорных
3. Калийных

26. Какие удобрения следует частично вносить при посеве ?

1. Азотные
2. Фосфорные
3. Калийные
4. Комплексные

27. Какой вид минеральных удобрений имеет наименьшую растворимость

1. Аммиачная селитра
2. Двойной суперфосфат
3. Простой суперфосфат
4. Хлористый калий

28. В условиях каких ландшафтов фосфорно – калийные удобрения можно вносить под основную обработку ?

1. Зандровые
2. Моренные

### 3. Покровные

29. В системе удобрения каких культур не планируется подкормок ?

1. Озимые зерновые
2. Яровые зерновые
3. Зернобобовые
4. Картофель
5. Кормовые корнеплоды
6. Многолетние травы

30. Какую часть расчетной дозы минеральных азотных удобрений в условиях региона планируют вносить под предпосевную культивацию в системе удобрения озимых зерновых культур (%) ?

1. 50
2. 100
3. 30
4. 0

31. Какие технологии внесения не используются в работе с микроудобрениями ?

1. Разбросной
2. Прикорневой
3. Обработка семян
4. Обработка вегетирующих растений растворами солей

32. Какие ограничения не имеют места при работе с бактериальными и микоризными удобрениями ?

1. По времени обработки
2. По месту обработки
3. По совмещению с обработкой семян пестицидами
4. По срокам годности препаратов
5. По количеству обрабатываемых семян

33. Какой эффект действия растворов удобрений, используемых для некорневых подкормок сельскохозяйственных культур, нельзя отнести к положительному ?

1. Высокая точность концентраций и доз внесения
2. Высокая равномерность внесения
3. Быстрое включение в процессы метаболизма
4. Возможное действие на культурное растение в качестве дополнительного стресс – фактора

34. Какие типы опрыскивателей не следует использовать для некорневых подкормок ?

1. Вентиляторные
2. Штанговые

35. Под какие культуры не рекомендуется вносить известковые удобрения ?

1. Озимые зерновые
2. Картофель
3. Горох
4. Яровые зерновые

36. Под какие культуры экономически невыгодно и экологически нецелесообразно вносить минеральные удобрения в дозах, рассчитанных по полному выносу с урожаем ?

1. Зерновые
2. Зернобобовые
3. Картофель

37. Для каких из перечисленных культур нецелесообразны подкормки

азотом ?

1. Многолетние травы 1 года пользования
2. Многолетние травы 2 года пользования
3. Корнеплоды
4. Кукуруза на силос

38. При местоположении источника сапропеля в каком районе экологически небезопасно использование данного удобрения ?

1. В промышленно развитом
2. В слабозаселенном аграрном

### **Агробиологические основы адаптивно-ландшафтных систем земледелия**

1. Установите не верное утверждение.

1. Агрофитоценоз – сообщество двух автотрофных компонентов: культурных и сорных растений
2. Агробиоценоз – сообщество двух автотрофных компонентов: культурных и сорных растений
3. Агробиоценоз – сообщество автотрофных и гетеротрофных организмов
4. Первую ступень (основание) трофической пирамиды агроценоза представляют консументы (микроорганизмы – возбудители болезней сельскохозяйственных культур и насекомые – вредители)
5. Первую ступень (основание) трофической пирамиды агроценоза представляют продуценты первичной биомассы (культурные и сорные растения)

2. Какие системные отношения не характерны для культурного и сорного компонентов агрофитоценоза ?

1. Межвидовая конкуренция за ресурсы среды
2. Аллелохимические взаимодействия
3. Симбиотические

3. Какие из признаков, свойственных сорным растениям, не характеризуют их высокую конкурентноспособность ?

1. Антропохоры не встречаются вне посевов культур
2. Короткий период вегетации
3. Принадлежность к различным генетическим группам
4. Высокая энергия семенного и вегетативного размножения
5. Способность семян осыпаться, масса приспособлений для переноса на значительные расстояния
6. Дозированное прорастание
7. Долговечность
8. Длительный период покоя или отсутствие такового

4. Установите принадлежность культур к группам по степени выраженности эдификаторного эффекта (по В. Никитину).

- Группы:
1. Сильноэдификаторные
  2. Среднеэдификаторные
  3. Слабоэдификаторные

Характеристики:

1. Рядового сева, медленно развивающиеся, имеющие проективное покрытие менее 40 %, и широкорядные (лен,

сахарная свекла, кормовые корнеплоды и все овощные культуры)

2. Сплошного сева, быстроразвивающиеся, высоко – и среднерослые, имеющие проективное покрытие до 100 % (озимые зерновые, озимый рапс, вика посевная, люцерна, многолетние травы и крупнотравные кормовые культуры начиная со 2 года жизни)

3. Сплошного и рядового сева, яровые быстроразвивающиеся, среднерослые, имеющие проективное покрытие 70 – 80 % (яровые зерновые, горох, гречиха)

5. Ранжируйте культуры по степени убывания эдификаторных свойств.

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1. Озимые зерновые   | 2. Яровые зерновые     |
| 3. Горох             | 4. Люпин               |
| 5. Многолетние травы | 6. Картофель           |
| 7. Корнеплоды        | 8. Козлятник восточный |

6. Укажите правильную трактовку термина «гербакритический период культурного растения».

1. Период, когда культурные растения не устойчивы к листовым гербицидам
2. Период, когда эдификаторные свойства фитоценоза культуры слабы, и посевы не устойчивы к внедрению сорной растительности

7. У каких культур гербакритический период приходится на:

1. – начало вегетации
2. – вторую половину вегетации

Культуры:

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1. Озимые зерновые | 2. Яровые зерновые |
| 3. Горох           | 4. Вика            |
| 5. Люпин           | 6. Корнеплоды      |

8. Какой фитоценотический эффект присутствия сорных растений в посевах не относят к отрицательным ?

1. Потребляют больше воды, чем культурные растения
2. Потребляют более интенсивно, чем культурные растения, элементы минерального питания
3. Затеняют всходы
4. Приводят к полеганию посевов
5. Снижают эффективность фотосинтеза культурного растения
6. Снижают эффективность ассоциативной и симбиотической азотфиксации
7. Являются хозяином полезных насекомых – хищников и микроорганизмов, вызывающих болезни сорных растений
8. Являются хозяевами вредителей и возбудителей болезней культурных растений
9. Делают посевы мене технологичными
10. Снижают урожай и качество продукции
11. Вызывают аллергические реакции
12. Обуславливают рост себестоимости продукции

9. Определите, какова задача организации борьбы с сорняками в интегрированных системах земледелия.

1. Полное устранение
2. Снижение численности и массы до уровня, при котором они не причиняют ущерба культурному растению, занимают

свободные экологические ниши

10. Каким «порогом вредоносности» является минимальное количество сорных растений, при котором затраты на борьбу с ними окупаются стоимостью дополнительно полученного урожая ?
1. Фитоценотическим (ФПР)
  2. Критическим или статистическим (К(С)ПВ)
  3. Экономическим (ЭПВ)
11. Какие меры борьбы с сорной растительностью не являются предупредительными ?
1. Очистка посевного материала
  2. Обкашивание обочин полей и придорожных массивов до обсеменения сорняков
  3. Подготовка кормов к скармливанию (дробление зерна, запаривание соломы)
  4. Компостирование навоза
  5. Повторное боронование посевов
  6. Герметизация транспортных средств
  7. Семенной контроль
  8. Провокация прорастания с последующей заделкой всходов
12. Какие истребительные меры борьбы с сорняками не относятся к фитоценотическим ?
1. Севооборот (плодосмен)
  2. Биологическое заглушение (через насыщение севооборота высокоэдификаторными видами, оптимальное загущение посевов, оптимальные схемы размещения семян, использование совместных посевов культур, создания условий среды, оптимальных для культурных растений)
  3. Использование аллелохимических отношений в выборе предшественников культур, использование тех из них, которые не обладают аллелопатическим действием
  4. Истощение и удушение
  5. Биологические методы борьбы с сорняками, через внедрение специализированных консументов (фитомизы и др.)
- 13 – 20. Укажите номер правильного ответа.
13. Сорное растение, считающееся специализированным в посевах озимых культур
1. Марь белая
  2. Просо куриное
  3. Овсяг
  4. Кострец ржаной
14. Сорное растение, всходы которого появляются весной при температуре 2 – 4 ° С и проходят жизненный цикл за один вегетационный период.
1. Звездчатка средняя
  2. Просо куриное
  3. Марь белая
  4. Осот полевой
15. Агробиологическая группа растений, которые невозможно уничтожить в системе предпосевной обработки почвы под ранние зерновые культуры.
1. Зимующие
  2. Яровые ранние
  3. Озимые

#### 4. Яровые поздние

16. Сорные растения, способные заканчивать жизненный цикл как в год появления всходов, так и на следующий год после перезимовки.

1. Малолетние
2. Озимые
3. Зимующие
4. Корнеотпрысковые

17. Сорные растения, способные как к семенному, так и вегетативному размножению.

1. Редька дикая
2. Пикульник красивый
3. Повилика клеверная
4. Осот полевой
5. Хвощ полевой

18. Биогруппа сорных растений, в борьбе с которыми наиболее эффективно использовать лемешные луцильники.

1. Корневищные
2. Корнеотпрысковые
3. Эфемеры
4. Зимующие

19. Биогруппа сорных растений, в борьбе с которыми используют метод «провокации».

1. Корневищные
2. Малолетние
3. Корнеотпрысковые
3. Луковичные

20. Культура, в посевах которой можно использовать гербициды группы 2,4 – Д.

1. Сахарная свекла
2. Яровая пшеница
3. Лен – долгунец
4. Горох

21 – 25. Установите соответствие.

21. К каким биогруппам сорных растений относятся виды:

- Биогруппа:
1. Корнеотпрысковые
  2. Стержнекорневые
  3. Яровые ранние

- Вид сорного растения:
1. Торица обыкновенная
  2. Осот розовый
  3. Полынь горькая

22. К каким биогруппам сорных растений относятся виды:

- Биогруппа:
1. Озимые
  2. Зимующие
  3. Корневищные

- Вид сорного растения:
1. Василек синий
  2. Кострец ржаной
  3. Хвощ полевой

23. К какой группе сорных растений относятся виды:

- Биогруппа:
1. Корневые паразиты
  2. Стеблевые паразиты
  3. Полупаразиты

- Вид сорного растения:
1. Заразиха подсолнечная
  2. Погребок большой



### 3. Повилика клеверная

24. В какие сроки и под какие культуры используются указанные гербициды ?

Культуры и сроки внесения гербицида:

1. Довсходовое внесение в посевах озимой пшеницы
2. Послепосевное внесение в посевах льна – долгунца
3. Повсходовое внесение в посевах льна – долгунца
4. Послеуборочное внесение против пырея ползучего

Гербициды:

- |            |              |
|------------|--------------|
| 1. Симазин | 2. 2М – 4Х   |
| 3. Атразин | 4. Банвел –Д |

25. Распределите гербициды на группы по характеру проникновения в растения.

Группы гербицидов: 1. Почвенные  
2. Листовые

Гербицид:

- |               |             |
|---------------|-------------|
| 1. Лонтрел    | 2. Диурон   |
| 3. ТХА натрия | 4. 2М – 4ХМ |
| 5. Пропанид   | 6. Далапон  |

#### 3.1.3. Графо-аналитическое задание по топографической карте

**«Экогеоморфологическое картографирование. Трассирование границ ЭОТ (ЭОАА). Характеристика ЭОАА»**

На топографической карте М 1:10000-25000 необходимо трассировать границы экологически однородных территорий (ЭОТ) - структурные линии рельефа  $L_6$ ,  $L_5$  и  $L_7$  - в пределах согласованного с преподавателем участка.

Выделите приводораздельные - верхние плоские поверхности -  $P_5$  (трассируя линию выпуклого перегиба  $L_5$ ), геохимически-подчиненные – аккумулятивные (аккумулятивно-транзитные) - нижние плоские  $P_6$  (трассируя линию вогнутого перегиба  $L_6$ ), склоновые  $P_{5-6}$  (между линиями  $L_5$  и  $L_6$ ). Склоновые поверхности  $P_{5-6}$  сквозными линиями  $L_7$  – морфоизографами – разделите на участки вогнутые в плане (ложбины, лоцины), наиболее эрозионно-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  $2^\circ$ , 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.

### ***3.1.4. Семинар по теме: «Методологические принципы функционирования и развития агропредприятия на эколого-ландшафтной основе»***

#### ***Вопросы:***

1. Теоретико-методологические основы экологии. Системная и синергетическая парадигмы современной науки.
2. Информационное обеспечение экологии. Экологический мониторинг. Базы данных. Организация ГИС.
3. Организация агроэкологического мониторинга.
4. Экологические проблемы агропроизводства. Методы исследования масс-энергообмена в агроэкосистемах
5. Методологические основы эколого-социо-экономической экспертизы деятельности и организации устойчивого функционирования агропредприятия на эколого-ландшафтной основе.
6. Методы ландшафтного анализа территории землепользования агропредприятия.
7. Критерии экологичности организации агроландшафта.
8. Агроэкологическая типизация земель по В. И. Кирюшину.
9. Агроэкологическая оценка СПП.
10. Методы оценки агроклиматических ресурсов ландшафтов.
11. Методы агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур.
12. Методика и алгоритм формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
13. Методика и алгоритм формирования прецизионных агротехнологий.

#### ***Источники информации:***

### **1. Учебники:**

1. Агрэкология / В.А. Черников и др. – М.: Колос, 2000, гл. 6,7,11,12,14,18,19,22,23.
2. Агрэкология. Методология, технология, экономика / В.А. Черников и др. – М.: КолосС, 2004, гл. 6,7,8,9, 12,14,17.
3. Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. Ландшафтоведение: Учеб. для ВУЗов. – М.: КолосС, 2005.
4. Лосев А.П., Журина Л.Л. Агрометеорология. – М.: Колос, 2001.
5. Землеустроительное проектирование / С.Н. Волков. – М.: Колос, 1998, разд. 30.
6. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996, гл. 1,2,5,6.

### **2. Дополнительная литература:**

1. Адаптивно-ландшафтные особенности земледелия Владимирского Ополя / Под ред. А.Т. Волощука. – М., 2004.
2. Ласточкин А.Н. Геоэкология ландшафта. - СПб.: Изд. СПбГУ, 1995.
3. Ласточкин А.Н. Системно-морфологическое основание наук о Земле. - СПб.: Изд. СПбГУ, 2002.
4. Надежина Н.В. Ландшафтно-геоэкологическое обоснование адаптивной интенсификации технологий возделывания сельскохозяйственных культур в Верхневолжье/ Проблемы геоинформационных систем: Сб. науч. статей. - Шуя: Изд-во «Весть» ГОУ ВПО «ШГПУ», 2008.- Вып.6.
5. Надежина Н.В., Чухнин Ю.А. Ландшафтно-геоэкологическое обоснование адаптивной интенсификации технологий в Верхневолжье/ Сб. науч. статей. – Иваново, 2008.
6. Рузавин Г.И. Концепции современного естествознания: Уч. пособие для ВУЗов – М.: ЮНИТИ, 2001, гл. 13,14.
7. Свиридов В.В. Концепции современного естествознания: Учеб. пособие – СПб.: Питер, 2005, гл. 1,4,6.
8. Системы земледелия / Под ред. А.Ф. Сафонова.- М.: КолосС, 2006.

### **3. Методические пособия:**

1. Агрэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно – ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: Метод. руководство. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005.
2. Методика энергетической оценки эффективности применения удобрений. - М., 1993.
3. Методические указания по определению баланса гумуса и питательных веществ. - М.: ЦИНАО, 2000.
- 4 Оценка энергетической эффективности возделывания сельскохозяйственных культур/ Методические указания для студентов агротехнологического и экономического факультетов, **Рябов Д.А., Конищева Е.А. - Иваново, 2004.**
5. 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.
6. Системы земледелия: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2009.

### **4. Конспекты лекций, материалы ЛПЗ.**

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

**МЕТОДИКА**

**выполнения индивидуального задания**

При выполнении данного задания обучающийся должен дать характеристику одного из фоновых ландшафтов региона (по согласованию с преподавателем, наиболее целесообразно дать характеристику агроландшафта предприятия, на базе которого обучающийся 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).

### **3.1.6. Индивидуальное комплексное задание № 2 «Проект прецизионной системы земледелия и агротехнологий 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 subsystems 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, биоценотическим);
- **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 системы 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 возможности управления производственными 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 обучающимися является хорошим тренингом для приобретения навыков системного мышления, практического освоения научных принципов исследования агроэкологических проблем и их решения, поможет подготовиться к экзамену, создаст базу для приобретения профессиональных компетенций.

### **Цель задания**

Настоящее индивидуальное задание ставит **цель** перед обучающимися по профилю «Агрономия» освоить методы разработки **основных субсистем системы земледелия** 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).
6. Разработать технологическую карту ведущей культуры в данных ландшафтных и технологических условиях.

### **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. Прецизионная технология выращивания \_\_\_\_\_ (технологическая карта).

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 –  $P_{2O5}$  – и обменного калия –  $K_2O$ , 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.

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	Корма+ семена	Корма+ картофель	Корма+ ячмень	Корма + рапс на



	масло	гороха		пивовар.	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.	Полугидроморфно - зональные	Зональные	Зональные	Полугидроморфно - 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-	Плоско-	Полого-	Плоско-	Холмисто-

	волнистый, суглин., моренный	волнистый, супесчаный зандровый	волнистый, суглин., покровный	волнистый, супесчаный зандровый	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-3	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	

### 3.1.7. Индивидуальное комплексное задание №3

#### «Эколого-социо-экономическая экспертиза деятельности агропредприятия и проект адаптивной интенсификации системы земледелия на эколого-ландшафтной основе»

##### Цель задания:

1. Выработать навыки проведения комплексной эколого-социо-экономической экспертизы деятельности агропредприятия Верхневолжья.

2. На основе анализа и оценки ресурсного потенциала агроландшафта, экологических рисков, обусловленных естественно-природными условиями при организации землепользования, освоить методику разработки проекта адаптивной интенсификации системы земледелия в направлении повышения ее экономической (в том числе – энергетической) эффективности, устойчивости и экологической безопасности за счет максимальной адаптации всех организационно-технологических решений к природным и социально-экономическим условиям.

##### Порядок выполнения задания

1. Произведите анализ и оценку производственной деятельности агропредприятия, на базе которого Вы походили организационно-технологическую практику:

– характер деятельности агропредприятия: организационно-правовой статус агропредприятия, специализация производственного формирования в целом и отрасли земледелия;

- структура организации землепользования, структура посевных площадей, характер системы земледелия (в принятой классификации), уровень интенсификации;

- урожайность возделываемых культур и качество продукции, варьирование урожайности и качества (в различные годы, на различных участках землепользования);

- общий итог финансово-экономической деятельности в отрасли земледелия и хозяйства в целом.

2. Дайте характеристику природно-ландшафтных особенностей территории землепользования агропредприятия:

- род и подрод ландшафта;

- свойства ландшафтообразующих пород (условия дренирования, влагоудерживающая способность, теплофизические свойства, влияние на процессы образование и минерализации гумуса, элювиально-иллювиальные процессы);

- характер рельефа, коэффициент расчлененности гидрографической сетью, характер (крутизна, форма в профиле и плане) склонов, перепад высот;

- характер почвенного покрова (тип почв, особенности автоморфных и гидроморфных почв, структура почвенного покрова - класс комбинаций, локализация элементарных почвенных ареалов в рельефе, сложность и контрастность комбинаций);
- агроэкологической группа и подгруппа земель, агроэкологической категории земель (по В. И. Кирюшину);
- геохимическая и агрохимическая характеристика почв ландшафта (рН, содержание в А горизонте гумуса, доступных растениям макроэлементов минерального питания, доступные и дефицитные микроэлементы (с учетом Eh и рН);
- свойства агроландшафта, положительно влияющие на продуктивность сельскохозяйственных культур и эффективность земледелия;
- свойства агроландшафта, лимитирующие продуктивность сельскохозяйственных культур и определяющие экономические и экологические риски в процессе производства (устойчивость гидротермического, пищевого режима почв, опасность водной эрозии и химической денудации ландшафта, опасность техногенного загрязнения компонентов ландшафта - почв, природных грунтовых и поверхностных вод, продукции - через экстерналии воздействия с учетом гравитационной и циркуляционной экспозиций).

Корректная оценка ресурсов агроландшафта – необходимое звено оценки как действующей, так и проектируемой системы земледелия. С одной стороны, необходима оценка факторов, создающих материально–энергетическую основу для интенсификации производства растениеводческой продукции, а с другой стороны – факторов, лимитирующих возможность интенсификации и определяющие производственные и экологические риски:

- климатические;
- литолого-геоморфологические;
- гидрологические;
- эдафические (агрофизические, агрохимические и агробиологические).

3. Произведите анализ и оценку реализуемой в хозяйстве системы земледелия. Установите субъекты, факторы и процессы негативного воздействия производства на ОПС, компоненты агроландшафта, подвергающиеся негативному антропогенному воздействию (ОАВ), экологические риски, обусловленные производственными технологическими процессами.

4. Установите характер и степень опасности воздействия земледелия и других техногенных объектов в приводораздельных ареалах на геохимически подчиненные сопредельные территории (присетевые, гидрографические ареалы, водотоки) - поверхностного в результате склоновых процессов и через грунтовый сток.

5. Дайте оценку степени обеспечения воспроизводства плодородия почв и ресурсного потенциала ландшафта в целом (режима органического вещества, биогенных элементов, сохранения и воспроизводства структуры пахотного горизонта, фито- и биоценотического благополучия), укажите основные организационно-технологические факторы, препятствующие процессам воспроизводства плодородия пахотных почв.

6. Дайте оценку степени соответствия принятой системы земледелия принципам рационального природопользования, оценку степени адаптированности системы земледелия и всех ее subsystems ландшафтными и социально-экономическим условиям:

- организации территории землепользования (по КЭСЛ и КАН, количеству и размещению севооборотов, конфигурации полей, степени однородности агроэкологических условий в пределах севооборота и полей);
- подбора культур каждой агропроизводственной группы (зерновые, зернобобовые, технические масличные, прядильные, картофель, кормовые однолетние и многолетние бобовые и мятликовые травы, кормовые корнеплоды, крупнотравные многолетние малораспространенные кормовые культуры) с учетом соответствия агроэкологических

требований этих культур свойствам агроландшафта и пригодности для решения производственных задач;

- размещения культур в севообороте;
- технологий возделывания культур.

7. Дайте общую оценку существующей экономической и экологической ситуации.

8. Разработайте проект (концептуальную модель проекта) адаптивной интенсификации системы земледелия данного агропредприятия. В модели проекта должна обеспечиваться максимальная и всесторонняя адаптация всех организационно-производственных решений к социальным, природным, экономическим условиям (ресурсам агроландшафта): региональным особенностям рынка сельхозпродукции, агроэкологическим характеристикам земель, особенностям имеющихся в распоряжении товаропроизводителей сортов сельскохозяйственных культур, наличию инвестиционных ресурсов.

Направления трансформации систем земледелия:

- Исключение «уравнительных» систем землепользования
- Увеличение видового и генетического разнообразия культивируемых видов и сортов растений, подбор культур.
- Адаптивное размещение культур во времени и пространстве с учетом микроразнообразия территории (ландшафтной структуры).
- Определение уровней планируемых урожаев сельскохозяйственных культур с учетом ресурсного потенциала земель, возможного уровня техногенного масс-энергетического (финансового) инвестирования, агроэкологической пластичности возделываемых культур, экологических ограничений техногенеза.
- Адаптация технологии возделывания к особенностям культуры и сорта, особенностям агроландшафта и конкретных ареалов, формам организации труда и экономическим условиям
- Обеспечение фитосанитарного благополучия за счет использования средств эндогенной (свойственной реальной системе земледелия) и экзогенной регуляции
- Конструирование высокопродуктивных и устойчивых агроэкосистем на принципах асинхронности сезонных циклов биоактивности, биологической и производственной взаимодополняемости и компенсации.

Модель должна обеспечить:

- снижение неопределенности (риска) производства;
- максимальный интегративный эффект в производственном отношении (рост и стабилизация урожайности культур и качества продукции, эффективное использование техногенных, в том числе – энергоресурсов) и средообразующем процессе (обеспечение воспроизводства всех ресурсов агроландшафта, прежде всего – плодородия пахотных почв);
- экологизацию производства на всех уровнях организации агроэкосистемы: агроценоза (агротехнологии), севооборота (системы земледелия), территории хозяйства (системы производства);
- снижение зависимости продуктивности и экологической устойчивости агроэкосистемы от гидротермического режима и невозполнимых ресурсов и энергии;
- минимизацию риска неблагоприятных экологических последствий деятельности агропредприятия, оздоровление экологической ситуации в агроландшафте и на сопредельных, геохимически подчиненных территориях.

Материалы необходимо представить в форме пояснительной записки, структура которой соответствует разделам настоящего задания. Желательно картографическое сопровождение.

### **3.1.8. Темы рефератов**

1. Проблемы научного обеспечения агропроизводства. Степень адекватности аграрных наук системной (синергетической) парадигме. Развитие методологии, дезинтеграционные и интеграционные процессы. Задачи формирования ОТАС.
2. Специфика земледелия как отрасли производства. Особенности средств производства в земледелии. Системный принцип организации отрасли.
3. Формирование системных принципов земледелия в отечественной аграрной науке.
4. Развитие земледелия в России в 20 веке: опыт, издержки, перспективы преодоления кризиса.
5. Современные проблемы и стратегические направления развития земледелия.
6. Эколого - социо-экономические последствия химико-техногенной стратегии интенсификации земледелия.
7. Биологизация земледелия. Возможности биологических агросистем. Социально-экономическая и экологическая оценка альтернативных систем земледелия.
8. Проблема энерго- и ресурсосбережения в земледелии. Значение энергетического анализа эффективности агросистем.
9. Сущность стратегии экологизации земледелия - организация отрасли в соответствии с базовыми принципами рационального природопользования.
10. Законы земледелия как инварианты общесистемных законов и методологическая основа проектирования систем земледелия.  
Экологические принципы земледелия.
11. Методические проблемы оценки эффективности систем земледелия. Агроэнергетические методы в земледелии.
12. Агрolandшафт как природно-техногенная система. Специфика организации и функционирования. Особенности управления и оптимизации.
13. Ландшафтный анализ территории для сельскохозяйственных целей.
14. Методология агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур с позиций системного анализа.
15. Ландшафты Центра Русской равнины. Генезис, особенности современного функционирования, ресурсный потенциал.
16. Формирование методологии ландшафтно-адаптированных систем земледелия в науке и практике.
17. Концепция, принципы и методика проектирования ландшафтно-адаптированных систем земледелия.
18. Развитие научных основ севооборота в отечественной аграрной науке. Система севооборотов как основа систем земледелия.
19. Научные принципы и приемы обработки почвы.
20. Перспективы экологизации системы обработки почвы в ландшафтно-адаптированных системах земледелия.
21. Агрохимия как наука об управлении геохимическим состоянием компонентов агроландшафта.
22. Условия эффективного и экологически безопасного применения органических удобрений в ландшафтно-адаптированных системах земледелия. Новые (экологизированные) подходы к использованию органических удобрений.
23. Система удобрения при ограниченных ресурсах.
24. Экологические основы проектирования системы удобрения.
25. Воспроизводство плодородия пахотных почв в высокоинтенсивных системах земледелия.
26. Проблемы биологического азота в земледелии и пути решения.
27. Агробιοценологические основы земледелия. Принципы конструирования высокопродуктивных агроценозов.
28. Сорные растения как компонент агрофитоценоза.

29. Принципы и методика проектирования системы регулирования взаимоотношений в системе «культурные растения – сорняки».
30. Проблемы обеспечения экологической безопасности применения средств химизации в земледелии.
31. Особенности проектирования систем земледелия и агротехнологий для земель полугидроморфно-зональной и полугидроморфной агроэкологических групп.
32. Особенности проектирования систем земледелия и агротехнологий для земель эрозионной агроэкологической группы.
33. Особенности проектирования систем земледелия и агротехнологий для задровых ландшафтов с легкими почвами.
34. Особенности проектирования систем земледелия и агротехнологий в пределах территорий ограничений техногенеза по экологическим (природоохранным) причинам.
35. Особенности проектирования систем земледелия и агротехнологий в техногенно-загрязненных ландшафтах.

### **3.1.9. Вопросы к экзамену**

1. Формирование системного подхода в развитии наук о природе. Проблемы научного обеспечения агропроизводства. Смена парадигм. Системный принцип организации и изучения.
2. Агроэкология как интегративная наука о внутрисистемных взаимоотношениях в системе «СЧО-ОПС» в области агропроизводства и гармонизации этих отношений.
3. Методика программирования урожайности сельскохозяйственных культур, возможности применения в агроэкологических исследовательских, ограничения метода. Использование баз данных ГИС.
4. Сущность и формирование ландшафтно-экологического подхода к организации аграрного природопользования. Географическая детерминированность явлений природы и общества. Планетарный и геотопологический (ландшафтный) уровни организации геосистем. Единство ландшафтной сферы и географической оболочки. Базовые глобальные закономерности и их проявление в динамических процессах ландшафтной сферы Земли.
5. Ландшафтоведение как комплексная наука о геосистемах. Геоэкологическая направленность современного ландшафтоведения. Представление о ландшафтно-геоэкологическом пространстве. Морфо-динамическая парадигма. Факторы ландшафтной дискретизации.
6. Системный метод в изучении единиц ландшафтной дискретизации. Место картографического метода. Проблемы методологии ландшафтного картографирования.
7. Геотопологический метод крупномасштабного ландшафтного картографирования. Использование цифровых технологий. Программное обеспечение.
8. Природные ландшафты: генезис, структурно-морфологическая характеристика, динамика функционирования и развития.
9. Иерархическая и типологическая классификации ландшафтов. Позиционирование Ивановской области в ландшафтной сфере. Антропогенная трансформация ландшафтной сферы.
10. Классы антропогенных ландшафтов.
11. Агроландшафты. Особенности структуры и функционирования агроландшафта как природно-техногенной системы. Систематика. Направления оптимизации.
12. Принципы ландшафтного анализа территории для организации рационального землепользования. Особенности ландшафтного анализа территории для целей агропроизводства.

13. Климатические ресурсы ландшафтов Верхневолжья и Ивановской области. Гидроклиматические и гидротермические условия выращивания сельскохозяйственных культур.
14. Литолого-геоморфологические факторы ландшафтной дискретизации. Линейные и площадные элементы земной поверхности (ЗП) Элементарные единицы ландшафтной дискретизации (элементарные ландшафты, фации).
15. Морфологические и позиционно-динамические ландшафтные структуры. Структура ландшафтов Верхневолжья. Бассейновые ландшафтные структуры.
16. Методика геоэкологического (геотопологического) картографирования. Трассирование границ элементарных ареалов агроландшафта (ЭАА), формирование контуров экологически однородных территорий (ЭОТ).
17. Педосфера как «биологический фокус» ландшафта и индикатор ландшафтных условий. Единство биострома и педосферы, зависимость от первичных геосфер. Управляющая роль литолого-геоморфологического фактора в динамических процессах. Структуры почвенного покрова.
18. Эдафические ресурсы ландшафтов Верхневолжья. Факторы и геотопологические закономерности формирования почвенных комбинаций в регионе. Структуры почвенного покрова региона.
19. Агроэкологическая типизация земель южно-таежной зоны академика В.И. Кирюшина.
20. Современные проблемы и стратегические направления развития земледелия: интенсификация, биологизация, энерго- и ресурсосбережение, адаптация к ландшафтным и социально-экономическим условиям. Развитие земледелия в России в 20 веке: опыт, издержки и перспективы.
21. Производственно-морфологическая и агроэкологическая характеристика основных с/х культур. Ресурсы ландшафта и возможность выращивания. Влияние культур и их технологии на состояние агроландшафта.
22. Законы земледелия. Экологические принципы. Система земледелия и её subsystemы. Развитие. Современное состояние в свете системной парадигмы. Зависимость от природных и социально-экологических условий.
23. Способы оценки эффективности систем земледелия. Энергетическая оценка систем земледелия и агротехнологий.
24. Принципы и механизм формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия.
25. Система севооборотов как основа систем земледелия. Севообороты в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Разработка схем чередования культур и ротационных таблиц. Введение и освоение севооборотов.
26. Системы обработки почв в севообороте: научные принципы, задачи, приемы. Системы обработки почвы при выращивании различных групп с/х культур. Перспективы экологизации обработки почвы в различных системах земледелия.
27. Агрохимия – наука об управлении геохимическим состоянием агроландшафта. Агрохимические основы земледелия. Физиология питания растений. Биогенные элементы.
28. Оценка агрохимических свойств почв. Особенности использования удобрений в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Экологические основы применения удобрений.
29. Воспроизводство плодородия пахотных почв в высокоинтенсивных системах земледелия. Проблемы биологического азота и гумуса в земледелии, пути решения.
30. Агробιοценологические основы земледелия. Агробιοценоз как экосистема. Принципы конструирования высокопродуктивных агроценозов. Управление агроценозом. Оптимизация структуры агрофитоценоза.
31. Сорные растения как компонент агрофитоценоза. Классификация. Система подавления сорного компонента агрофитоценоза.



32. Эколого-физиологические основы растениеводства. Агрофитоценоз как фотосинтезирующая система. Управление продукционными процессами в агроценозах.
33. Технологический процесс в растениеводстве. Разработка технологий получения планируемых урожаев в различных ландшафтных условиях.
34. Формирование прецизионных технологий в системах земледелия на эколого-ландшафтной основе.
35. Региональные особенности земледелия Верхневолжья. Потребности рынка с/х продуктов. Конкуренентоспособность продукции местного производства. Перспективы развития АПК региона.
36. Особенности организации агропроизводства в условиях моренных ландшафтов. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы.
37. Особенности организации агропроизводства в условиях покровных ландшафтов. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы
38. Особенности организации агропроизводства в условиях лесовых ландшафтов Ополя. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы.
39. Особенности организации агропроизводства в условиях задровых ландшафтов. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы
40. Особенности организации агропроизводства на территориях с преобладанием гидроморфных и полугидроморфных почв. Ресурсный потенциал, лимитирующие факторы
41. Особенности организации агропроизводства на эрозионно опасных территориях. Пути минимизации гидролитодинамических процессов в агроландшафте.
42. Методологические принципы эколого-социо-экономической экспертизы деятельности и организации устойчивого функционирования агропредприятия на эколого-ландшафтной основе.
43. Анализ и оценка организационно-технологических параметров агропроизводства.
44. Ландшафтный анализ территории землепользования агропредприятия. Комплексная геоэкологическая оценка компонентов агроландшафта.
45. Оценка агроклиматических ресурсов ландшафта. Оценка степени проявления гидроморфизма почв.
46. Процедура агроэкологической типизации земель агропредприятия..
47. Агроэкологическая оценка структуры почвенного покрова (СПП).
48. Агроэкологическая оценка выращиваемых культур.
49. Принципы и направления адаптивной интенсификации систем земледелия на эколого-ландшафтной основе.
50. Принципы и направления трансформации агротехнологий на эколого-ландшафтной основе.

### **3.1.2. Методические материалы**

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