

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

**Факультет фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий**

**Кафедра агрономии и землеустройства**

**УТВЕРЖДЕНА**  
на заседании  
методической комиссии  
факультета,  
протокол №13 от 06.05.2024г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Адаптивное растениеводство»**

|  |  |
|--|--|
| Направление подготовки / специальность | <b>35.04.04. Агрономия</b>                     |
| Направленность(и) (профиль(и))         | <b>Устойчивое развитие сельских территорий</b> |
| Уровень образовательной программы      | <b>Магистратура</b>                            |
| Форма(ы) обучения                      | <b>Очная</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  
(подпись)

Иваново 2024

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Адаптивное растениеводство» обучающихся очной формы обучения 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 в условиях региона;
- 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 территории землепользования агропредприятий.

Дисциплина «Адаптивное растениеводство» 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 проектирования систем земледелия и агротехнологий на эколого-ландшафтной основе.

Таким образом, дисциплина «Адаптивное растениеводство» служит методологической основой создания агропроизводственных формирований, 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 По выбору

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины, практики

Дисциплина «Адаптивное растениеводство» привлекает, интегрирует и систематизирует знания, полученные при изучении дисциплин бакалавриата: экономических дисциплин: «экономической теории» (экономические основы рационального аграрного природопользования), естественнонаучных дисциплин: физики, всех разделов химии, информатики, математики

(современные методы анализа свойств компонентов агроландшафта), профессиональных дисциплин: ботаники, почвоведение с основами геологии, физиологии и биохимии растений, экологии и др. В программе магистратуры важные базовые дисциплины: агроклиматология, технологические приемы оптимизации почвенных условий, охрана окружающей среды в АПК. Знания, полученные при изучении вышеперечисленных дисциплин, из теоретических превращаются в прикладные, прагматические, находят свое место в решении задач экологизации агропроизводственного природопользования.

Дисциплина «Адаптивное растениеводство» является системообразующим фактором для интеграции знаний многих дисциплин, обеспечивающих выработку основных профессиональных компетенций, на системной методологической основе позволяет студентам осмыслить традиционные агрономические профессиональные дисциплины: земледелие, агрохимию, растениеводство, планирование урожаев сельскохозяйственных культур, защиту растений, кормопроизводство и другие.

Обеспечиваемые  
(последующие)  
дисциплины, практики

Практически дисциплина «Адаптивное растениеводство» 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), освоить дисциплины программы подготовки магистров: адаптивно-ландшафтные системы земледелия, точное земледелие, органическое земледелие, инновационные технологии в агрономии, получение экологически чистой продукции и др.

### 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 |
|--|---|---|
| <b>Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения</b>   |   |   |
| ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;   | ИД-1 ОПК-1 Демонстрирует знание основных методов анализа достижений науки и производства в агрономии.<br>ИД-2 ОПК-1 Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства.<br>ИД-3 ОПК-1 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии. | 1.1-1.12<br>2.1-2.4<br>3.1-3.3<br>4.1-4.2<br>5.1-5.2  |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>  |   |   |
| ПК-13 Способен осуществлять программирование урожаев сельскохозяйственных культур для различных уровней агротехнологий   | ИД-1 ПК-13 Осуществляет программирование урожаев сельскохозяйственных культур для различных уровней агротехнологий  | 2.1-2.4<br>3.1-3.3<br>4.1-4.2<br>5.1-5.2  |
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>  |   |   |
| ПК-14 Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности | ИД-1 Разрабатывает и реализовывает экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности  | 1.1-1.12<br>2.1-2.4<br>3.1-3.3<br>4.1-4.2<br>5.1-5.2  |
| ПК-20 Способен   | ИД-1 ПК-20 Разработает систему мероприятий по   | 2.1-2.4   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции   | управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции  | 3.1-3.3<br>4.1-4.2<br>5.1-5.2                        |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский   |   |  |
| ПК-21 Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей | ИД ПК-21 Определяет направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей | 1.1-1.12<br>2.1-2.4<br>3.1-3.3<br>4.1-4.2<br>5.1-5.2 |

#### 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.  | Дисциплина АРВ. Цель и задачи. Объект и предмет изучения. Место в образовательной программе магистров по направлению подготовки «Агрономия». Значение для приобретения профессиональных компетенций. Система агротехнологий как подсистема систем земледелия. Специфика земледелия как отрасли производства и природно-техногенной системы. Системный принцип организации. История развития земледелия – история цивилизации. Проблемы | 2   |                            |              | 2                      | семинар, зачет экзамен | проблемная лекция  |

|      |  |   |   |  |   |   |
|------|--|---|---|--|---|---|
|      | научного обеспечения агропроизводства, смена парадигм.   |   |   |  |   |   |
| 1.2. | Сельскохозяйственная культура как средство производства в земледелии. Принципы оценки для целей устойчивого агропроизводства<br>Производственная и агроэкологическая классификация и характеристика сельскохозяйственных культур. Ресурсы ландшафтов Верхневолжья, возможность и условия эффективного использования культур. |   | 4 |  | 2 | КР, КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, Зачет, экзамен<br>Используется при выполнении КИЗ (ситуационных)                |
| 1.3  | Специфика развития земледелия в СССР и России в 20-ом веке. Издержки и уроки. Современные проблемы и стратегические направления развития земледелия: интенсификация, биологизация, ресурсо-и энергосбережение. Экологизация земледелия. Максимальная адаптация к ландшафтным и социально-экономическим условиям.             | 4 |   |  | 2 | Семинар № 1, Зачет, экзамен<br>Проблемная лекция  |
| 1.4. | Законы и экологические принципы земледелия<br>Законы земледелия как частные случаи общесистемных законов.<br>Экологические принципы земледелия. Венок законов Б. Коммонера.  | 2 |   |  | 2 | Семинар № 1, Зачет, экзамен<br>Проблемная лекция  |
| 1.5. | Роль программирования урожайности с/х культур в повышении устойчивости земледелия. Методика обоснования планируемых урожаев.<br>Стратегия устойчивого развития. Прецизионные (высокоточные) СЗ и агротехнологии на эколого-ландшафтной основе.   |   | 2 |  | 2 | КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, Зачет, экзамен<br>Проблемная лекция, Используется при выполнении КИЗ (ситуационных) |
| 1.6  | Структура, принципы классификации и характеристика систем земледелия. Место агротехнологии в системе земледелия. Оценка эффективности систем земледелия.   |   | 2 |  | 2 | КР, КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, Зачет, экзамен<br>Используется при выполнении КИЗ (ситуационных)                |
| 1.7. | Ландшафтная сфера Земли. Роль литолого-геоморфологического фактора в дискретизации ландшафтного пространства.  |   | 4 |  | 2 | КР,КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4,<br>Используется при выполнении КИЗ (ситуационных)                                |

|       |   |   |   |  |   |  |   |
|-------|---|---|---|--|---|--|---|
|       | Иерархическая и типологическая классификации ландшафтов. Автоморфные и гидроморфные группы ландшафтов. Структура ландшафтов Верхневолжья.   |   |   |  |   | Зачет, экзамен                                 |   |
| 1.8.  | Агропроизводственный ландшафт. Агроландшафт как природно-техногенная система. Особенности структуры и функционирования. Методика ландшафтного анализа территории для целей агропроизводства. Направления оптимизации. Особенности формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий.  |   | 4 |  | 3 | КР, КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, Зачет, экзамен | Используется при выполнении КИЗ (ситуационных)                    |
| 1.9.  | Севооборот как основа систем земледелия. Правила конструирования в АЛСЗ. Разработка структур и схем чередования культур для фоновых ландшафтов Верхневолжья.  |   | 2 |  | 2 | КР,КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, зачет, экзамен  | Используется при выполнении КИЗ (ситуационных)                    |
| 1.10. | Биоценотические основы земледелия и растениеводства. Посев сельскохозяйственных культур как агроэкосистема. Организационно-технологические приемы оптимизации агробиогеоценоза. Агрофитоценотические основы земледелия. Особенности проектирования системы подавления сорно-полевой растительности в АЛСЗ на основе принципов адаптивной интенсификации технологий. | 2 | 2 |  | 2 | КР,КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, Зачет, экзамен  | Проблемная лекция, используется при выполнении КИЗ (ситуационных) |
| 1.11. | Биохимические и геохимические основы земледелия. Особенности круговорота (циклов) биогенных элементов (БИК) в агроландшафте. Агрохимия как наука управления химическими процессами в агроландшафте Особенности систем удобрения сельскохозяйственных культур и систем удобрения в севооборотах в фоновых ландшафтах Верхневолжья.                                   |   | 4 |  | 2 | КР,КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, Зачет, экзамен  | Используется при выполнении КИЗ (ситуационных)                    |
| 1.12. | Формирование ландшафтно-адаптированных систем земледелия и агротехнологий. Методологические основы и механизм проектирования.   | 2 | 4 |  | 2 | КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, Зачет, экзамен     | Проблемная лекция, используется при выполнении КИЗ (ситуационных) |

|   |  |    |    |  |    |  |   |
|---|--|----|----|--|----|--|---|
|   |  |    |    |  |    |  |   |
| 2. Зерновое производство – основа земледелия и сельского хозяйства в целом. |  |    |    |  |    |  |   |
| 2.1.  | Озимые зерновые культуры в адаптивно-ландшафтном земледелии. Преимущества и экологические риски выращивания озимых зерновых культур.<br>Экологически безопасные и экономически эффективные технологии выращивания озимых зерновых культур в адаптивно-ландшафтных системах земледелия (инварианты организационно-технологических приемов с учетом ландшафтных, социально-экономических условий, экологических ограничений техногенеза и целевого назначения культур). Сортовая агротехнология. | 2  | 2  |  | 2  | КИЗ №№1,2,5, Семинар № 1, Зачет, экзамен   | Проблемная лекция, используется при выполнении КИЗ (ситуационных) |
|   | Итого за семестр   | 14 | 30 |  | 27 |  |   |
| 2.2.  | Ресурсы агроландшафтов Верхневолжья и технологии выращивания сельскохозяйственных культур. Результаты аналитических и экспериментальных исследований.  |    | 2  |  | 2  | КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, Зачет, экзамен | Используется при выполнении КИЗ (ситуационных)                    |
| 2.2.  | Производство яровых зерновые культур. Особенности производства в адаптивно-ландшафтных системах земледелия Верхневолжья. Потенциальная урожайность и качество зерна. Физиолого-морфологические и экологические факторы, определяющие экономические риски производства. Проектирование ландшафтно-адаптированных технологий выращивания в условиях Верхневолжья.  | 2  | 2  |  | 4  | КИЗ №№1,3,6, Семинар № 1, экзамен          | Проблемная лекция, используется при выполнении КИЗ (ситуационных) |
| 2.3.  | Зернобобовые культуры в адаптивно-ландшафтных системах земледелия Верхневолжья. Потребительское и экологическое значение. Морфологические свойства, определяющие специфику технологии выращивания. Условия эффективной азотфиксации в ландшафтах региона. Горох посевной. Смена сортамента. Особенности технологии выращивания современных   | 2  | 6  |  | 6  | КИЗ №№1,4,6, Семинары №№ 1,2, экзамен      | Проблемная лекция, используется при выполнении КИЗ (ситуационных) |



|  |  |   |   |  |   |                                      |  |
|--|--|---|---|--|---|--------------------------------------|--|
|  | сортотипов в условиях ландшафтов Верхневолжья. Люпин. Виды, сорта. Новые возможности. Особенности технологии выращивания в условиях ландшафтов Верхневолжья  |   |   |  |   |                                      |  |
| 2.4.   | Поливидовые (совместные) посевы зерновых и зернобобовых культур. Эффективность. Проблемы и особенности технологий выращивания в адаптивно-ландшафтных системах земледелия.   | 2 |   |  | 2 | КИЗ №№1,5,6, Семинары №№1,2, экзамен | Проблемная лекция, используется при выполнении КИЗ (ситуационных)                  |
| <b>3. Технические культуры в адаптивно-ландшафтных системах земледелия</b> |  |   |   |  |   |                                      |  |
| 3.1.   | Масличные культуры. История культивирования. Биохимические особенности. Агрэкологические условия региона и жиробразование. Проблемы сырьевой базы масложировой промышленности в стране и регионе. Организация семеноводства для кормовых целей в ландшафтах региона. Подсолнечник. Стратегическая культура РФ. Соя – перспективная в регионе                           | 2 | 2 |  | 4 | КИЗ №№1,4,6, экзамен                 | проблемная лекция, КИЗ (ситуационные)  |
| 3.2  | Рапс яровой. Биология, экологические требования, особенности технологии выращивания в ландшафтах Верхневолжья. Ландшафтно-адаптированные технологии выращивания масличных культур семейства капустные в Верхневолжье.  |   | 2 |  | 2 | КИЗ №№1,5,6, Семинар 4 экзамен       | Выполнение КИЗ (ситуационные)  |
| 3.3.   | Проблемы сырьевой базы текстильной промышленности в стране и регионе. Прядильные культуры для ландшафтных условий Верхневолжья. Новые возможности отрасли. Научные основы ландшафтно-адаптированной технологии выращивания льна масличного (межеумка) в Верхневолжье. Бизнес - идея по выращиванию технической конопли в РФ. Научные основы выращивания в Верхневолжье | 2 | 2 |  | 4 | КИЗ №№1,5,6, экзамен                 | проблемная лекция, выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного) |
| <b>4. Пропашные культуры в адаптивно-ландшафтных системах земледелия</b>   |  |   |   |  |   |                                      |  |
| 4.1.   | Технические и кормовые корнеплоды. Систематика. Сахарная свекла - стратегически важная   | 2 | 4 |  | 4 | КИЗ №№1,5,6, Семинар 3,              | проблемная лекция, выполнение индивидуального                                      |

|  |  |    |    |  |    |                               |   |
|--|--|----|----|--|----|-------------------------------|---|
|  | техническая сельскохозяйственная культура. Морфологические особенности посевного материала и корнеплодов, определяющие особенности технологии. Физиологические особенности, определяющие технологию выращивания. Технология выращивания фабричной сахарной и кормовой свеклы. Энергосберегающие приемы выращивания. Экологизация технологии.   |    |    |  |    | экзамен                       | комплексного задания (ситуационного)                            |
| 4.2.   | Картофель. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Проблемы производства. Оценка отечественных и зарубежных (импортируемых) технологий в ландшафтных условиях региона.   | 2  | 2  |  | 2  | КИЗ №№1,6, Семинар 3, экзамен | Выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного) |
| <b>5. Проблемы кормопроизводства и пути их решения в Верхневолжье.</b> |  |    |    |  |    |                               |   |
| 5.1.   | Проблемы кормопроизводства и пути их решения. Роль основных групп с/х культур в повышении продуктивности животноводства. Многолетние травы полевого травосеяния. Видовой ассортимент. Роль и технологии выращивания в адаптивно-ландшафтных системах земледелия Организация зеленого конвейера. Производственное и агроэкологическое значение промежуточных культур. Технология выращивания в интенсивных системах земледелия. | 2  | 6  |  | 3  | КИЗ №№1,6, Семинар 4, экзамен | Выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного) |
| 5.2  | Силосные культуры. Ассортимент традиционных и крупнотравных малораспространенных силосных культур. Особенности технологий выращивания в регионе.   |    | 2  |  | 1  | КИЗ №№1,6, Семинар 4, экзамен | Выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного) |
| 5.3.   | Презентация и анализ итогового комплексного индивидуального задания «Научно-методическое обоснование и проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания сельскохозяйственных культур в условиях Верхневолжья»   |    | 2  |  | 4  | КИЗ №№1,6, Семинар 1, экзамен | Выполнение индивидуального комплексного задания (ситуационного) |
|  | Итого за семестр   | 14 | 30 |  | 38 |                               |   |
|  | Итого за год   | 28 | 60 |  | 65 | 27Э                           |   |

\* 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, КИЗ – комплексные индивидуальные задания (ситуационные).

#### 4.1.2. Очно-заочная форма:

#### 4.1.3. Заочная форма:

### 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 |        | Всего |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|-------|
|                         | 1 сем. | 2 сем. | 3 сем. | 4 сем. |       |
| Лекции                  |        |        | 14     | 14     | 28    |
| Лабораторные            |        |        |        |        |       |
| Практические            |        |        | 30     | 30     | 60    |
| Итого контактной работы |        |        | 44     | 44     | 88    |
| Самостоятельная работа  |        |        | 27     | 38     | 65    |
| Форма контроля          |        |        | 3      | 27Э    | 27    |

#### 4.2.2. Очно-заочная форма:

#### 4.2.3. Заочная форма:

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

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 и технологически 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, подготовке реферата, выполнении КИЗ, при подготовке к контрольной работе, семинарам, зачету и экзамену обучающиеся должны широко использовать информационные ресурсы библиотеки академии, Интернет, ЭБС.

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 – предоставить расширенный спектр образовательных услуг наиболее заинтересованным обучающимся для выработки предусмотренных программой дисциплины компетенций.

Первостепенное значение принадлежит выработке у обучающихся практических навыков корректной оценки агроэкологических условий выращивания сельскохозяйственных культур и проектирования агротехнологий на ландшафтной (геотопологической) основе. Это позволит магистру решать самостоятельно как производственные задания, так и проводить научные исследования на современной методологической основе.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в ходе подготовки к контрольной работе, к семинарам, подготовки к зачету и экзамену, при выполнении комплексных индивидуальных заданий (ситуационных) по основным разделам дисциплины (группам сельскохозяйственных культур). Индивидуальным комплексным заданиям принадлежит особая роль в выработке предусмотренной образовательной программой дисциплины компетенции.

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

- Подготовка к контрольной работе по теме «Научные основы и методика формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и прецизионных технологий выращивания сельскохозяйственных культур в условиях Верхневолжья»;

- Подготовка к семинару 1 на тему: «Научно-методические основы проектирования экономически эффективных и экологически безопасных технологий выращивания сельскохозяйственных культур в условиях ландшафтов Верхневолжья»;

- Подготовка к семинару 2 на тему: «Зернобобовые культуры. Производственная и агроэкологическая характеристика. Особенности производства семян в ландшафтах региона»;

- Подготовка к семинару 3 на тему: «Пропашные культуры. Экологические риски выращивания. Эффективные технологии, способы минимизации экологических рисков»;

- Подготовка к семинару 4 на тему: «Кормопроизводство в Верхневолжье. Состояние. Проблемы. Пути решения. Технология производства кормов высокого качества в условиях Верхневолжья».

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

- Выполнение комплексного индивидуального задания № 2 «Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания озимых зерновых культур в условиях Верхневолжья»

- Выполнение комплексного индивидуального задания № 3: «Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания яровых зерновых культур в условиях Верхневолжья»

- Выполнение комплексного индивидуального задания № 4: «Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания зернобобовых культур в условиях Верхневолжья»

- Выполнение комплексного индивидуального задания № 5 «Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания технических культур в условиях Верхневолжья»;

- Выполнение итогового комплексного индивидуального задания № 6 «Научно-методическое обоснование и проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания сельскохозяйственных культур в условиях Верхневолжья». Подготовка презентации задания.

- Подготовка к зачету, экзамену.

### **5.2. Контроль самостоятельной работы**

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- фронтальный опрос в ходе практических занятий;
- проверка контрольной работы и обсуждение их результатов;
- в процессе семинаров в соответствии с программой самостоятельной работы обучающихся;
- проверка индивидуальных комплексных заданий №№ 1-5, презентация КИЗ №6 и их обсуждение;
- в процессе зачета и экзамена.

## **5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

1. Коллекция семян полевых культур.

2. Наборы соцветий зерновых культур и др. культур.

3. Гербарий с./х. растений.

4. 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.

### **Методические разработки кафедры:**

1. Соколов В.А., Надежина Н.В., Зотова Е.Ю. Учебно-методическое пособие к изучению курса «Растениеводство». Иваново, 2013.- 96 с.
2. Соколов В.А. Методические разработки к лабораторно- практическим занятиям по курсу «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» / Соколов В.А., - Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2018.
3. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия и агротехнологии: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2022.- 207 с. Книга доступна в электронно-читальном зале библиотеки (корп. А. каб. 213) или на сайте электронной библиотеки академии в разделе Книжная полка [http://www.ivgsha.ru/about\\_the\\_university/library/knizhnay-polka.php?clear\\_cache=Y](http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/knizhnay-polka.php?clear_cache=Y).
4. Эколого-экономическая экспертиза деятельности агропредприятия и проектирование модели адаптивно-ландшафтной системы земледелия и прецизионных агротехнологий выращивания сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие/ В.А. Соколов, Н.В. Надежина – Иваново: ФГБОУ ВО «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет», 2023.186 с.

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

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

1. Ландшафтоведение/Уч. для ВУЗов.- Голованов, Кожанов, Сухарев.- СПб, Издательство «Лань».-2015.-216 с.
2. Кирюшин В.И. Классификация почв и агроэкологическая типология земель: Учебное пособие для студ. ВУЗов.- СПб.: Изд-во «Лань», 2011.-288 с.
3. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение.- СПб., КВАДРО,2013.-680 с.

4. Личко Н.М. Стандартизация и подтверждение соответствия сельскохозяйственной продукции/ Учебник для студ. ВУЗов.- М.: ДеЛи плюс, 2013.-512 с.
5. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2014. -592 с.
6. Наумкин, В.Н. Региональное растениеводство. [Электронный ресурс] / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин, А.Н. Крюков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 440 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90064> — Загл. с экрана

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

1. Агроэкология / Под ред. Черникова.-М.:Колос,2000, главы 22,24.
2. Зернобобовые культуры/Д. Шпаар, Ф. Элмер, А. Постников и др.- М.:ФУАинформ,2000.
3. Посыпанов Г.С. Биологический азот, проблемы экологии и растительного белка. – М.: Изд-во МСХА, 1993.
4. Коломейченко В.В. Растениеводство.- М.: Агробизнесцентр, 2007..
5. Надежина Н.В., Гиесов М.А. Эффективность ландшафтно-адаптированных технологий выращивания льна масличного межеумка в Верхневолжье // «Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение».- 2019, №3(59).
6. Охрана почв: учебник [Электронный ресурс] / Савич В.И., Седых В.А., Гераськин М.М. - М. : Проспект, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392211944.html>
7. Посыпанов Г.С. и др. Растениеводство. Учебник для ВУЗов.-М.: Колос, 2006.
8. Практикум по растениеводству /под ред. Н.В. Парахина. М.: КолосС, 2010.
9. Соколов В.А. Инновационные направления выращивания зернобобовых культур в Верхневолжье.- Иваново, 2015.
10. Соколов В.А., Надежина Н.В. Адаптивные ресурсосберегающие технологии выращивания зернобобовых культур в Верхневолжье/ Рекомендации.- Иваново, 2020.- 88 с.
11. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов [Электронный ресурс] / Кирюшин В.И. - М. : КолосС, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207799.htm>
12. Таланов И.П. Практикум по растениеводству М.: КолосС. 2008.
13. Тишков В.В., Бушнев А.С. Технологические особенности при возделывании льна масличного.- ВНИИМК, 2013. [vniimk.ru/files/text/Maslichnie\\_kulturi/.../6494786303c926f93987b99cc5d66079.pdf](http://vniimk.ru/files/text/Maslichnie_kulturi/.../6494786303c926f93987b99cc5d66079.pdf)
14. Фурсова, А.К. Растениеводство: лабораторно-практические занятия. Том 1. Зерновые культуры. [Электронный ресурс] / А.К. Фурсова, Д.И. Фурсов, В.Н. Наумкин, Н.Д. Никулина. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/32824> — Загл. с экрана
15. Фурсова, А.К. Растениеводство: лабораторно-практические занятия. Том 2. Технические и кормовые культуры. [Электронный ресурс] / А.К. Фурсова, Д.И. Фурсов, В.Н. Наумкин, Н.Д. Никулина. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/32825> — Загл. с экрана
16. Чудинова, Ю.В. Биологические ресурсы льна: научные основы рационального использования. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2013. — 349 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63085> — Загл. с экрана.

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

- **Российское образование. Федеральный портал. Раздел «Сельское хозяйство»**  
Предоставлен свободный доступ к полным текстам различных видов изданий по сельскому хозяйству.  
[http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web\\_Links&file=index&l\\_op=viewlink&cid=1749&fids\[\]=2269](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1749&fids[]=2269)
- **Российское образование. Федеральный портал. Учебно-методическая библиотека. Раздел «Сельское и лесное хозяйство»**  
В свободном доступе представлено более двухсот учебных, учебно-методических, а также, научных изданий по различным направлениям сельского хозяйства.  
[http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.21](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.21)
- **Российское образование. Федеральный портал. Учебно-методическая библиотека. Раздел «Биотехнология»** [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.75.3](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.3)
- **ФГУ "Государственная комиссия Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений"** <http://gossort.com/>
- **Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии** <http://gost.ru/wps/portal/>

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

##### **Методические рекомендации для студентов**

1. Соколов В.А., Надежина Н.В., Зотова Е.Ю. Учебно-методическое пособие к изучению курса «Растениеводство». Иваново, 2013.- 96 с.
2. Соколов В.А. Методические разработки к лабораторно- практическим занятиям по курсу «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» / Соколов В.А., - Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2018.
3. *Соколов В.А., Надежина Н.В. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия и агротехнологии: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2022.- 207 с.* Книга доступна в электронно-читальном зале библиотеки (корп. А. каб. 213) или на сайте электронной библиотеки академии в разделе Книжная полка [http://www.ivgsha.ru/about\\_the\\_university/library/knizhnay-polka.php?clear\\_cache=Y](http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/knizhnay-polka.php?clear_cache=Y)
4. Оценка энергетической эффективности возделывания с.-х. культур. Методические указания /Авторы-составители Рябов Д.А., Конищева Е.Н. – Иваново, 2013.
5. Системы земледелия: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2009 (Гриф УМО).
6. 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).
7. Соколов В.А., Надежина Н.В. Анализ принятой и разработка модели прецизионной технологии возделывания полевой культуры в предприятиях АПК на эколого-ландшафтной основе. Методические указания к выполнению курсового проекта по растениеводству для студентов агротехнологического факультета.- Иваново, 2011.-87 с.
8. Соколов В.А., Тарасов А.Л., Надежина Н.В. Эколого-экономическая экспертиза деятельности и разработка направлений устойчивого развития сельскохозяйственного предприятия. Программа и методические указания по производственной практике.- Иваново, ИГСХА, 2015.- 74 с.
9. Эколого-экономическая экспертиза деятельности агропредприятия и проектирование модели адаптивно-ландшафтной системы земледелия и прецизионных агротехнологий выращивания сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие/ В.А. Соколов, Н.В. Надежина – Иваново: ФГБОУ ВО «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет», 2023.186 с.

**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.    | Б-62 (лекционная)   | Аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием: ноутбук, проектор, экран   |
| 2.    | Б- 45. Музей растениеводства  | Стенды растительных образцов полевых культур   |
| 3.    | Б-38 (для практических занятий)   | <p>Аудитория для занятия ландшафтным земледелием . Визуализированные материалы (таблицы, схемы, рисунки) по различным аспектам ландшафтоведения, аграрного землепользования.</p> <p>Комплекты мелко, средне- и крупномасштабных гидроклиматических, геологических, геоморфологических, гидрогеологических, геоботанических, почвенных карт. Комплекты крупномасштабных топографических и почвенных карт типичных ландшафтов региона (целесообразно в границах землепользования агропредприятий).</p> |
| 4.    | Б-47.   | Приборы и оборудование для определения качества продукции.   |

*\*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)**

**«Адаптивное растениеводство»**

**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: научно-исследовательский   |  |  |   |
| ПК-1<br>участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов   | <p>Готов ИД-1<sub>ПК-1</sub> Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии</p> <p>ИД-2<sub>ПК-1</sub> Проводит статистическую обработку результатов опытов</p> <p>ИД-3<sub>ПК-1</sub> Обобщает результаты опытов и формулирует выводы</p> | <p>КР, КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, экзамен</p> | <p>Вопросы КР, методика КИЗ №№1-6, Вопросы семинаров №№ 1-4, темы рефератов, комплект вопросов экзамена</p> |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический  |  |  |   |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический  |  |  |   |
| ПК-3<br>разработать систему севооборотов  | <p>ИД-1<sub>ПК-4</sub> Составляет схемы севооборотов с соблюдением научно-обоснованных принципов чередования культур</p> <p>ИД-3<sub>ПК-4</sub> Определяет оптимальные размеры и контуры полей с учетом зональных особенностей</p>   | <p>КР, КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, экзамен</p> | <p>Вопросы КР, методика КИЗ №№1-6, Вопросы семинаров №№ 1-4, темы рефератов, комплект вопросов экзамена</p> |
| ПК-4<br>комплектовать почвообрабатывающие, посевные и уборочные агрегаты, агрегаты для внесения удобрений и борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, определять схемы их движения по | <p>ИД-1<sub>ПКС-4</sub> Комплектует агрегаты для обработки почвы в севооборотах</p> <p>ИД-2<sub>ПКС-4</sub> Комплектует агрегаты для выполнения технологических операций посева (посадки) сельскохозяйственных культур и ухода за ними</p> <p>ИД-3<sub>ПКС-4</sub> Комплектует агрегаты для выполнения технологических</p>   | <p>КИЗ №№1-6, экзамен</p>                      | <p>методика КИЗ №№1-6, комплект вопросов экзамена</p>   |

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| <p>полям, проводить технологические регулировки</p>   | <p>операций по внесению удобрений</p> <p>ИД-4ПКС-14 Комплектует агрегаты для выполнения технологических операций по защите растений</p> <p>ИД-5ПКС-15 Комплектует агрегаты для выполнения технологических операций по уборке, послеуборочной доработке и закладке на хранение сельскохозяйственной продукции</p> <p>ИД-6ПКС-13 Определяет схемы движения агрегатов по полям</p> <p>ИД-7ПКС-13 Организует проведение технологических регулировок</p>  |   |   |
| <p>ПК-5 Способен обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур</p>                                 | <p>ИД-1ПКС-5 Определяет соответствие условий произрастания требованиям сельскохозяйственных культур (сортов)</p> <p>ИД-2ПКС-5 Определяет соответствие свойств почвы требованиям сельскохозяйственных культур (сортов)</p> <p>ИД-3ПКС-5 Владеет методами поиска сортов в реестре районированных сортов</p>  | <p>КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, экзамен</p>          | <p>Методика КИЗ №№1-6, Вопросы семинаров №№ 1-4, комплект вопросов экзамена</p>                 |
| <p>ПК-7 Способен разработать технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур и ухода за ними</p> | <p>ИД-1<sub>ПК-7</sub> Определяет схему и глубину посева (посадки) сельскохозяйственных культур для различных агроландшафтных условий</p> <p>ИД-2<sub>ПК-7</sub> Определяет качество посевного материала с использованием стандартных методов</p> <p>ИД-3<sub>ПК-7</sub> Рассчитывает норму высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности</p> <p>ИД-5<sub>ПК-7</sub> Составляет заявки на приобретение семенного и посадочного материала исходя из общей потребности в их количестве</p> | <p>КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, Реферат, экзамен</p> | <p>Методика КИЗ №№1-6, Вопросы семинаров №№ 1-4, Темы рефератов, комплект вопросов экзамена</p> |
| <p>ПК-8 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических</p>      | <p>ИД-1<sub>ПК-8</sub> Выбирает оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий</p>  | <p>КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, Реферат, экзамен</p> | <p>Методика КИЗ №№1-6, Вопросы семинаров №№ 1-4, Темы</p>                                       |

|  |  |                    |  |
|--|--|--------------------|--|
| особенностей растений  | ИД-2 <sub>ПК-8</sub> Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов<br><br>ИД-3 <sub>ПК-8</sub> Составляет план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов применения удобрений и требований экологической безопасности<br><br>ИД-5 <sub>ПК-8</sub> Составляет заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве |                    | рефератов, комплект вопросов экзамена          |
| ПК-11 Способен разрабатывать технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур           | ИД-1 <sub>ПК-11</sub> Определяет объемы работ по технологическим операциям, количество работников и нормосмен при разработке технологических карт<br><br>ИД-2 <sub>ПК-11</sub> Пользуется специальными программами и базами данных при разработке технологий возделывания сельскохозяйственных культур   | КИЗ №№1-6, экзамен | Методика КИЗ №№1-6, комплект вопросов экзамена |
| ПК-12 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах | ИД-1 <sub>ПК-12</sub> Определяет общую потребность в семенном и посадочном материале<br><br>ИД-2 <sub>ПК-12</sub> Определяет общую потребность в удобрениях<br><br>ИД-3 <sub>ПК-12</sub> Определяет общую потребность в пестицидах и ядохимикатах  | КИЗ №№1-6, экзамен | Методика КИЗ №№1-6, комплект вопросов экзамена |

| 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  |   |  |   |
| ОПК-1 Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства; |   | КР, КИЗ №№1-6, Семинары №№1-4, экзамен | Вопросы КР, методика КИЗ №№1-6, Вопросы семинаров №№1-4, темы рефератов, комплект вопросов экзамена |
| Тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий   |   |  |   |

|  |   |  |                                     |  |
|--|---|--|-------------------------------------|--|
| ПК-13  | Способен осуществлять программирование урожаев сельскохозяйственных культур для различных уровней агротехнологий  |  | КИЗ №№1-6, экзамен                  | методика КИЗ №№1-6, комплект вопросов экзамена                           |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический |   |  |                                     |  |
| ПК-14  | Способен разрабатывать и реализовывать экологически безопасные приемы и технологии производства высококачественной продукции растениеводства с учетом свойств агроландшафтов и экономической эффективности            |  | КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, экзамен | Методика КИЗ №№1-6, Вопросы семинаров №№ 1-4, комплект вопросов экзамена |
| ПК-20  | Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции  |  | КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, экзамен | Методика КИЗ №№1-6, Вопросы семинаров №№ 1-4, комплект вопросов экзамена |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский        |   |  |                                     |  |
| ПК-21  | Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей |  | КИЗ №№1-6, Семинары №№ 1-4, экзамен | Методика КИЗ №№1-6, Вопросы семинаров №№ 1-4, 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:**

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

### **3. Оценочные средства**

#### **3.1. Наименование оценочного средства**

**3.1.1. Контрольная работа по теме «Научные основы и методика формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия и прецизионных технологий выращивания сельскохозяйственных культур в условиях Верхневолжья». Реестр тестовых 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. фитоценотическими, 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 подсистемы**

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. Сортосмен 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

### **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 соответствие 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 социальным – 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 системы 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, в 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 (клевер + тимфеевка) |
| 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 ?

1. С продолжительностью ротации до 5 лет
2. С продолжительностью ротации свыше 5 лет

23. Из каких звеньев состоят севообороты указанных типов (подтипов) ?

Тип (подтип) севооборота: 1. Полевой  
2. Кормовой (прифермской)

Звенья севооборота: 1. Паровое 2. Пропашное  
3. Травяное 4. Зерновое

24. Какие культуры служат основанием указанных звеньев севооборота ?

Звенья севооборота: 1. Паровое 2. Зерновое  
3. Пропашное 4. Травяное

Культуры (культуры с предшественником):

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Многолетние травы           | 2. Чистый пар                  |
| 3. Крупьяные – яровые зерновые | 4. Картофель                   |
| 5. Кормовые корнеплоды         | 6. Зерновые бобовые – зерновые |
| 7. Однолетние травы            |                                |

25 -29. Разработайте схему севооборота (установите правильное чередование культур):

- 25. 1 Картофель
- 2 Озимая пшеница
- 3 Однолетние травы
- 4 Многолетние травы
- 5 Озимая рожь
- 6 Многолетние травы
- 7 Горох
- 8 Овес

- 26. 1 Ячмень
- 2 Однолетние травы
- 3 Многолетние травы
- 4 Озимая пшеница
- 5 Лен
- 6 Овес
- 7 Горох
- 8 Многолетние травы

- 27. 1 Картофель
- 2 Многолетние травы
- 3 Ячмень
- 4 Многолетние травы
- 5 Озимая пшеница

- 28. 1 Картофель
- 2 Картофель
- 3 Люпин желтый на сидерат
- 4 Ячмень

- 29. 1 Кукуруза на силос
- 2 Однолетние травы
- 3 Рапс на корм поукосно
- 4 Ячмень
- 5 Многолетние травы
- 6 Кормовые корнеплоды
- 7 Многолетние травы
- 8 Картофель
- 9 Однолетние травы
- 10 Кукуруза на силос

### **Система обработки почвы**

- 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. Лушение      | 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. КППГ – 250А

6. Установите технологические параметры лушения 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 лушения 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 запореенных 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 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. СО<sub>2</sub> поступает в растения только через устьица листьев
4. СО<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. B 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 пререводное ?

- Вид животных:
1. КРС
  2. Свины
  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 | 3. Корнеплоды        |
| 2. Многолетние травы 2 года пользования | 4. Кукуруза на силос |

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

1. В промышленно развитом
2. В слабозаселенном аграрном

### **Агробиологические основы 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 менее 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 фитocenотическим ?

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  
3. Эфемеры

2. Корнеотпрысковые  
4. Зимующие

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

1. Корневищные  
3. Корнеотпрысковые

2. Малолетние  
3. Луковичные

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

1. Сахарная свекла  
3. Лен – долгунец

2. Яровая пшеница  
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. Погремок 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  
3. Атризин

2. 2М – 4Х  
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. ГХА натрия | 4. 2М – 4ХМ |
| 5. Пропанид   | 6. Далапон  |

### **3.1.2. 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) задровый**
- 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).

### **3.1.3. Комплексное индивидуальное задания № 2 «Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания озимых зерновых культур в условиях Верхневолжья»**

#### **Методика выполнения КИЗ №2**

#### ***Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания озимых зерновых культур в условиях Верхневолжья***

#### ***Источники:***

1. Агроэкология / Под ред. Черникова.-М.:Колос,2000, главы 22,24.
2. Земледелие/ Под ред. А.И. Пупонина.- М.Колос,2000.
3. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.:Колос,1996.
4. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов.-М.: КолосС, 2011.
5. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства/ Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань»,2014.
6. Растениеводство/ под ред. Г.С. Посыпанова.- М.: КолосС, 2006.
7. 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.
8. Системы земледелия: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2009.
9. Соколов В.А. Методические разработки к лабораторно- практическим занятиям по курсу «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» / Соколов В.А., - Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2018.
10. Соколов В.А., Надежина Н.В. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия и агротехнологии: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2022.- 207 с. Книга доступна в электронно-читальном зале библиотеки (корп. А. каб. 213) или на сайте электронной библиотеки академии в разделе Книжная полка [http://www.ivgsha.ru/about\\_the\\_university/library/knizhnay-polka.php?clear\\_cache=Y](http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/knizhnay-polka.php?clear_cache=Y)
11. Материалы лекций и практических занятий настоящей дисциплины.

***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 системы земледелия и всех ее субсистем, в том числе – агротехнологий, посредством которых и реализуются системы земледелия - 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.*

Методологическим стержнем *экологически обоснованных высокоточных систем земледелия и агротехнологий* являются *направления аграрной науки, наиболее полно использующие системные методы исследования и оптимизации земледелия:*

1. *Программирование урожайности сельскохозяйственных культур*, позволяющее корректно разработать связи в системе «растение-среда-производство (агротехнология)»;
2. *Ландшафтно-адаптированное земледелие*, выработавшее методику *учета гетерогенности (неоднородности) агроэкологических условий выращивания культур и адаптации технологий к этим условиям.*

В центре анализа – *сельскохозяйственная культура* с ее особенностями морфологии, онтогенеза, требований к факторам окружающей среды.

#### **Задание:**

Дайте научно-методологическое обоснование и разработайте *рациональную (высокоточную) технологию выращивания озимой зерновой культуры, адаптированную к конкретным природным (ландшафтным, экологическим) условиям* одного из фоновых ландшафтов Верхневолжья.

При выполнении задания используйте знания, полученные при изучении почвоведения, земледелия, растениеводства и других дисциплин профессионального цикла и настоящей дисциплины. Старайтесь *не шаблонно, творчески применять полученные при изучении данных дисциплин знания.*

**Внимание! Номер варианта задания соответствует последней цифре номера Вашего студенческого билета.**

*Сельскохозяйственные культуры и ландшафтные условия выращивания  
(варианты заданий)*

| № | Сельскохозяйственная культура | Род и подрод ландшафта     | Почва             | Агрохимические параметры |                           |                                       |                         |
|---|-------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|   |                               |                            |                   | рН                       | Содержание в А пах. почвы |                                       |                         |
|   |                               |                            |                   |                          | Н, %                      | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг | K <sub>2</sub> O, мг/кг |
| 1 | Озимая пшеница                | Ледниковый моренный        | П <sup>л</sup> сс | 5,5                      | 2,00                      | 180                                   | 120                     |
| 2 | Озимая рожь                   | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>л</sup> лс | 5,0                      | 1,80                      | 100                                   | 80                      |
| 3 | Озимая рожь                   | Ледниковый моренный        | Пдсс              | 5,5                      | 2,20                      | 180                                   | 120                     |

|    |                |                            |                    |     |      |     |     |
|----|----------------|----------------------------|--------------------|-----|------|-----|-----|
| 4  | Озимая пшеница | Водно-ледниковый покровный | П <sup>д</sup> сс  | 5,8 | 2,50 | 200 | 160 |
| 5  | Озимая рожь    | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>д</sup> лс  | 4,8 | 1,50 | 110 | 80  |
| 6  | Озимая пшеница | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>д</sup> лс  | 5,0 | 1,60 | 120 | 100 |
| 7  | Озимая рожь    | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>д</sup> лс  | 4,8 | 1,50 | 100 | 80  |
| 8  | Озимая пшеница | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>д</sup> лс  | 5,0 | 1,80 | 100 | 90  |
| 9  | Озимая рожь    | Ледниковый моренный        | П <sup>дз</sup> сс | 5,5 | 2,00 | 170 | 130 |
| 10 | Озимая пшеница | Водно-ледниковый лессовый  | П <sup>д</sup> сс  | 6,0 | 2,50 | 200 | 200 |

Задание необходимо представить *в виде обоснованного технологического проекта*. Проект – в виде *технологической карты*, обоснование – в виде *текстового документа* (реферата) нижеозначенной структуры.

### *Структура представления задания (содержание)*

**Название:**

***Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии  
выращивания \_\_\_\_\_ в условиях  
\_\_\_\_\_ ландшафта Верхневолжья***

1. Ф.И.О. исполнителя, вариант задания (№, род ландшафта, тип (подтип) почвы, параметры плодородия почвы).
2. Расчет планируемого урожая культуры (по возможному водопотреблению в условиях данного ландшафта).
3. Факторы, обуславливающие устойчивость урожайности и качества продукции в условиях данного ландшафта (оценка микроклиматических особенностей, свойств и режимов почв, соответствие их экологическим требованиям культуры).
4. Факторы, вызывающие риск снижения урожайности и качества продукции в ареалах данного ландшафта в годы с различным режимом метеоусловий.
5. Сорт культуры, максимально адаптированный к условиям данного ландшафта.
6. Размещение культуры в севооборотах (тип, вид рекомендуемого севооборота, место в схеме севооборота, минимальные сроки между повторным размещением). Выбранный Вами предшественник определит особенности системы обработки почвы под озимую культуру.
7. Расчет доз минеральных удобрений (азотного, фосфорного, калийного) для получения планируемого урожая. Обоснование особенностей системы удобрения в условиях ландшафта.

8. Расчет нормы посева (в физической массе) для семян категории СР<sub>т</sub>.(обратите внимание на выбор коэффициента посева).
9. О

перационная технология выращивания культуры (технологическая карта): агротехнологические приемы, их последовательность, оптимальные сроки проведения с учетом свойств ландшафта и почв как его центрального компонента, количественные и качественные характеристики операций, необходимые технические средства (включая мероприятия подготовки продукции к реализации и хранению) - по форме технологической карты).

Обратите внимание на возможность минимизации затрат на обработку почвы, совмещение операций, особенности параметров сева, ухода за посевами с учетом прогноза интенсивности развития сорных растений, патогенов и вредителей, необходимость подготовки посевов к уборке.

Форма представления технологической карты выращивания культуры

*Операционная технология выращивания (название культуры)  
в условиях (название) ландшафта Ивановской области*

| № п/п  | Наименование технологического приема | Параметры агроприемов (глубина обработок почвы, нормы внесения удобрений, посева, виды и нормы пестицидов и пр.) | Ориентировочные календарные сроки проведения (месяц, декада) | С/х машины, тракторы и пр. | Орудия (обработки почвы) |
|--------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|--------------------------|
| 1      |                                      |  |  |                            |                          |
| 2      |                                      |  |  |                            |                          |
| и т.д. |                                      |  |  |                            |                          |

**3.1.4. Комплексное индивидуальное задание № 3: «Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания яровых зерновых культур в условиях Верхневолжья».**

**Методика выполнения КИЗ №3**

*Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии  
выращивания яровых зерновых культур в условиях Верхневолжья*

**Источники:**

1. Агрэкология / Под ред. Черникова.-М.:Колос,2000, главы 22,24.
2. Земледелие/ Под ред. А.И. Пупонина.- М.Колос,2000.
3. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.:Колос,1996.
4. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов.-М.: КолосС, 2011.



5. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства/ Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань»,2014.
6. Практикум по растениеводству/ Н.В. Парахин, Г.И. Дурнев, В.В. Коломейченко.- М.: КолосС, 2010.
7. Растениеводство/ под ред. Г.С. Посыпанова.- М.: КолосС, 2006.
8. Системы земледелия: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2009.
9. Соколов В.А. Методические разработки к лабораторно- практическим занятиям по курсу «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» / Соколов В.А., - Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2018.
10. Соколов В.А., Надежина Н.В. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия и агротехнологии: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2022.- 207 с. Книга доступна в электронно-читальном зале библиотеки (корп. А. каб. 213) или на сайте электронной библиотеки академии в разделе Книжная полка [http://www.ivgsha.ru/about\\_the\\_university/library/knizhnay-polka.php?clear\\_cache=Y](http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/knizhnay-polka.php?clear_cache=Y)
11. Материалы лекций и практических занятий настоящей дисциплины.

Уважаемые агротехнологи! В качестве одного из заданий по дисциплине «Адаптивное растениеводство» в первом семестре Вам было предложено выполнить комплексное индивидуальное задание проектного характера «Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания озимых зерновых культур в условиях Верхневолжья». К сожалению, представленные Вами **проекты технологии выращивания часто не отвечают принципам ландшафтно-адаптированных технологий**. Потребовались дополнительные разъяснения.

В материалах первого практического занятия данного семестра в сжатом виде **дана характеристика ландшафтов нашего региона и результаты агроэкологического испытания основных групп культур в наиболее контрастных по агроэкологическим свойствам моренных и зандровых ландшафтов** (соответственно со среднесуглинистыми, часто эродированными и оглееными и легкосуглинистыми дерново-подзолистыми почвами). **Внимательно изучите материалы.**

На практических занятиях мы сосредоточим внимание на разработке **основ проектов технологий в условиях конкретных ландшафтов Верхневолжья** (по окончании семестра Вы выполните проект технологии одной из культур с полноценным обоснованием). По каждой группе культур (яровые зерновые, зернобобовые, технические масличные и прядильные) для выработки навыка учета ландшафтных условий **необходимо будет выполнить соответствующее задание. Условия ландшафта будут меняться**, будьте внимательны, интерпретируйте агроприемы и их параметры.

#### **Задание:**

**На основе материалов лекции и практического задания первой недели обучения разработайте технологию выращивания яровой зерновой культуры, адаптированную к конкретным природным (ландшафтным, экологическим) условиям** одного из фоновых ландшафтов Верхневолжья.

**Номер варианта задания соответствует последней цифре номера Вашего студенческого билета.**

*Яровые зерновые культуры и ландшафтные условия выращивания  
(варианты заданий)*

| № | Сельскохозяйственная культура | Род и подрод ландшафта | Почва | Агрохимические параметры |                           |
|---|-------------------------------|------------------------|-------|--------------------------|---------------------------|
|   |                               |                        |       | рН                       | Содержание в А пах. почвы |
|   |                               |                        |       |                          |                           |

|    |           |                               |                    |     | Н, % | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ,<br>мг/кг | K <sub>2</sub> O,<br>мг/кг |
|----|-----------|-------------------------------|--------------------|-----|------|--|----------------------------|
| 1  | Пшеница   | Водно-ледниковый<br>лессовый  | СЛ                 | 6,0 | 3,50 | 200                                      | 200                        |
| 2  | Пшеница   | Ледниковый моренный           | П <sup>ДЭ</sup> сс | 5,0 | 2,00 | 180                                      | 120                        |
| 3  | Пшеница   | Водно-ледниковый<br>покровный | Пд сс              | 5,8 | 2,50 | 200                                      | 140                        |
| 4  | Ячмень    | Водно-ледниковый<br>зандровый | П <sup>Д</sup> лс  | 5,0 | 1,80 | 100                                      | 80                         |
| 5  | Овес      | Ледниковый моренный           | П <sup>ДЭ</sup> сс | 4,8 | 2,20 | 180                                      | 120                        |
| 6  | Ячмень    | Водно-ледниковый<br>покровный | П <sup>Д</sup> сс  | 5,8 | 2,50 | 200                                      | 160                        |
| 7  | Овес      | Водно-ледниковый<br>зандровый | П <sup>Д</sup> лс  | 4,8 | 1,50 | 110                                      | 80                         |
| 8  | Овес      | Водно-ледниковый<br>покровный | П <sup>Д</sup> сс  | 5,5 | 2,30 | 210                                      | 120                        |
| 9  | Тритикале | Водно-ледниковый<br>зандровый | Пд лс              | 4,8 | 1,50 | 100                                      | 80                         |
| 10 | Тритикале | Ледниковый моренный           | П <sup>ДЭ</sup> сс | 5,5 | 2,00 | 170                                      | 130                        |

Задание необходимо представить *в виде обоснованного технологического проекта*. Проект – в виде *технологической карты*, обоснование – в виде краткого *текстового документа*.

### *Структура представления задания (содержание)*

#### **Название:**

***Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии  
выращивания \_\_\_\_\_ в условиях  
\_\_\_\_\_ ландшафта Верхневолжья***

1. Ф.И.О. исполнителя, вариант задания (№, род ландшафта, тип (подтип) почвы, параметры плодородия почвы).
2. Расчет планируемого урожая культуры (по возможному водопотреблению в условиях данного ландшафта).
3. Факторы, обуславливающие устойчивость урожайности и качества продукции в условиях данного ландшафта (оценка микроклиматических особенностей, свойств и режимов почв, соответствие их экологическим требованиям культуры).
4. Факторы, вызывающие риск снижения урожайности и качества продукции в ареалах данного ландшафта в годы с различным режимом метеоусловий.
5. Сорт культуры, максимально адаптированный к условиям данного ландшафта.
6. Размещение культуры в севооборотах (тип, вид рекомендуемого севооборота, место в схеме севооборота, минимальные сроки между повторным размещением). Система обработки почвы должна учитывать выбранный Вами предшественник культуры.
7. Расчет доз минеральных удобрений (азотного, фосфорного, калийного) для получения планируемого урожая. Обоснование особенностей системы удобрения в условиях ландшафта.
8. Расчет нормы посева (в физической массе) для семян категории СР<sub>т</sub>. (обратите внимание на выбор коэффициента посева).

9. Операционная технология выращивания культуры (технологическая карта): агротехнологические приемы, их последовательность, оптимальные сроки проведения с учетом свойств ландшафта и почв как его центрального компонента, количественные и качественные характеристики операций, необходимые технические средства (включая мероприятия подготовки продукции к реализации и хранению) - по форме технологической карты). Обратите внимание на возможность минимизации затрат на обработку почвы, совмещение операций, особенности ухода за посевами с учетом прогноза интенсивности развития сорных растений, патогенов и вредителей, необходимость подготовки посевов к уборке.

**Будьте предельно точными.** Помните о тепловых, водно-физических режимах *свойственных ландшафту почв*, о характере снеготаяния, сроках достижения почвами физической зрелости, сопротивляемости почв обрабатывающим орудиям, условиях дренирования и потерь влаги за счет испарения, влиянии на доступность внесенных минеральных удобрений и возможные потери из корнеобитаемого слоя и прочее, а также о влиянии агроэкологических условий ландшафта на динамику развития рассматриваемой культуры.

**Форма представления технологической карты выращивания культуры:**

Операционная технология выращивания (название культуры)  
в условиях (название) ландшафта верхневолжья

| № п/п  | Наименование технологического приема | Параметры агроприемов (глубина обработок почвы, нормы внесения удобрений, посева, виды и нормы пестицидов) | Ориентировочные календарные сроки проведения (месяц, декада) | С/х машины, тракторы и пр. | Орудия (обработки почвы) |
|--------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|--------------------------|
| 1      |                                      |  |  |                            |                          |
| 2      |                                      |  |  |                            |                          |
| и т.д. |                                      |  |  |                            |                          |

**3.1.5. Выполнение комплексного индивидуального задания № 4: «Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания зернобобовых культур в условиях Верхневолжья»**

**Методика выполнения КИЗ №4**

***Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания зернобобовых культур в условиях Верхневолжья***

***Источники:***

1. Зернобобовые культуры/Д. Шпаар, Ф. Элмер, А. Постников и др.- М.:ФУАинформ,2000.
2. Интенсивные технологии возделывания высокобелковых культур в Центре Нечерноземья/ Под общ. ред. Чухнина Ю.А.- Л.,Изд-во ЛСХИ, 1989.
3. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов.-М.: КолосС, 2011.

4. Коломейченко В.В. Растениеводство.- М.: Агробизнесцентр, 2007.
5. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2014.
6. Посыпанов Г.С. Биологический азот, проблемы экологии и растительного белка. – М.: Изд-во МСХА, 1993.
7. *Посыпанов Г.С. и др. Растениеводство. Учебник для ВУЗов.-М.: Колос, 2006.*
8. *Соколов В.А. Инновационные направления выращивания зернобобовых культур в Верхневолжье.- Иваново, 2015.*
9. Соколов В.А., Надежина Н.В. Адаптивные ресурсосберегающие технологии выращивания зернобобовых культур в Верхневолжье/ Рекомендации.- Иваново, 2020.
10. 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.
11. Системы земледелия: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2009.
12. Соколов В.А. Методические разработки к лабораторно- практическим занятиям по курсу «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» / Соколов В.А., - Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2018.
13. Соколов В.А., Надежина Н.В. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия и агротехнологии: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2022.- 207 с. Книга доступна в электронно-читальном зале библиотеки (корп. А. каб. 213) или на сайте электронной библиотеки академии в разделе Книжная полка [http://www.ivgsha.ru/about\\_the\\_university/library/knizhnay-polka.php?clear\\_cache=Y](http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/knizhnay-polka.php?clear_cache=Y)
14. Материалы лекций и практических занятий настоящей дисциплины (1 и 2 семестры).

***Уважаемые агротехнологи!*** Для выработки навыков проектирования ландшафтно-адаптированных технологий выращивания основных сельскохозяйственных культур Верхневолжья (яровые зерновые, зернобобовые, технические масличные и прядильные, корнеплоды, перспективные кормовые) во втором семестре на практических занятиях мы, как уже отмечалось, сосредоточим внимание на разработке ***основ проектов технологий в условиях фоновых ландшафтов региона.*** Условия ландшафта будут меняться, будьте внимательны, старайтесь с каждым заданием точнее учитывать агроэкологические особенности территории землепользования, выбирая агроприемы и их параметры. Помните, что по окончании семестра Вам предстоит разработать проект технологии одной из культур с полноценным обоснованием.

***Характеристика ландшафтов нашего региона и результаты агроэкологического испытания культур в наиболее контрастных по агроэкологическим свойствам моренных и зандровых ландшафтах*** (соответственно со среднесуглинистыми, часто эродированными и оглееными и легкосуглинистыми дерново-подзолистыми почвами) дана в материалах первого практического занятия данного семестра. Вы можете обращаться к этим материалам.

#### **Задание:**

На основе материалов лекции и практического занятия по теме «Зернобобовые культуры» разработайте технологию гороха посевного или люпина узколистного (материалы представлены по этим культурам), адаптированную к конкретным природным (ландшафтным, экологическим) условиям одного из фоновых ландшафтов Верхневолжья.

***Номер варианта задания соответствует последней цифре номера Вашего студенческого билета.***

*Зернобобовые культуры и ландшафтные условия выращивания  
(варианты заданий)*

| №  | Сельскохозяйственная культура | Род и подрод ландшафта     | Почва              | Агрохимические параметры |                           |                                       |                         |
|----|-------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|    |                               |                            |                    | рН                       | Содержание в А пах. почвы |                                       |                         |
|    |                               |                            |                    |                          | Н, %                      | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг | K <sub>2</sub> O, мг/кг |
| 1  | Горох посевной                | Ледниковый моренный        | П <sup>Дэ</sup> сс | 5,0                      | 2,00                      | 180                                   | 120                     |
| 2  | Горох посевной                | Водно-ледниковый покровный | Пд сс              | 5,8                      | 2,50                      | 200                                   | 140                     |
| 3  | Люпин узколистый              | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>Д</sup> лс  | 5,0                      | 1,80                      | 100                                   | 80                      |
| 4  | Горох посевной                | Ледниковый моренный        | П <sup>Дс</sup> сс | 4,8                      | 2,20                      | 180                                   | 120                     |
| 5  | Горох посевной                | Водно-ледниковый покровный | П <sup>Д</sup> сс  | 5,8                      | 2,50                      | 200                                   | 160                     |
| 6  | Горох посевной                | Водно-ледниковый покровный | П <sup>Д</sup> сс  | 5,8                      | 2,50                      | 200                                   | 160                     |
| 7  | Люпин узколистый              | Водно-ледниковый лессовый  | СЛ                 | 6,0                      | 3,50                      | 200                                   | 200                     |
| 8  | Горох посевной                | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>Д</sup> лс  | 4,8                      | 1,50                      | 110                                   | 80                      |
| 9  | Горох посевной                | Водно-ледниковый покровный | П <sup>Д</sup> сс  | 5,5                      | 2,30                      | 210                                   | 120                     |
| 10 | Люпин узколистый              | Водно-ледниковый зандровый | Пд сс              | 4,8                      | 1,50                      | 100                                   | 80                      |

Задание необходимо представить *в виде обоснованного технологического проекта*. Проект – в виде *технологической карты*, обоснование – в виде краткого *текстового документа*.

**Структура представления задания (содержание)**

Название:

Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии  
выращивания \_\_\_\_\_ в условиях  
\_\_\_\_\_ ландшафта Верхневолжья

1. Ф.И.О. исполнителя, вариант задания (№, род ландшафта, тип (подтип) почвы, параметры плодородия почвы).
2. Расчет планируемого урожая культуры (по возможному водопотреблению в условиях данного ландшафта).
3. Факторы, обуславливающие устойчивость урожайности и качества продукции в условиях данного ландшафта (оценка микроклиматических особенностей, свойств и режимов почв, соответствие их экологическим требованиям культуры).
4. Факторы, вызывающие риск снижения урожайности и качества продукции в ареалах данного ландшафта в годы с различным режимом метеоусловий.
5. Сорт культуры, максимально адаптированный к условиям данного ландшафта.
6. Размещение культуры в севооборотах (тип, вид рекомендуемого севооборота, место в схеме севооборота, минимальные сроки между повторным размещением).
7. **Внимание! Проектировать систему обработки почвы необходимо с учетом предшественника.**

8. Расчет доз минеральных удобрений (азотного, фосфорного, калийного) для получения планируемого урожая. Обоснование особенностей системы удобрения в условиях ландшафта.
9. Расчет нормы посева (в физической массе) для семян категории СР<sub>т</sub>. (обратите внимание на выбор коэффициента посева).
10. Операционная технология выращивания культуры (технологическая карта): агротехнологические приемы, их последовательность, оптимальные сроки проведения с учетом свойств ландшафта и почв как его центрального компонента, количественные и качественные характеристики операций, необходимые технические средства (включая мероприятия подготовки продукции к реализации и хранению) - по форме технологической карты). Обратите внимание на возможность минимизации затрат на обработку почвы, совмещение операций.

**Будьте предельно точными.** Помните о тепловых, водно-физических режимах **свойственных ландшафту почв**, о характере снеготаяния, сроках достижения почвами физической зрелости, сопротивляемости почв обрабатывающим орудиям, условиях дренирования и потерь влаги за счет испарения, влиянии на доступность внесенных минеральных удобрений и возможные потери из корнеобитаемого слоя и прочее, а также о влиянии агроэкологических условий ландшафта **на динамику развития рассматриваемой культуры.**

**Форма представления технологической карты выращивания культуры:**

Операционная технология выращивания (название культуры)  
в условиях (название) ландшафта Верхневолжья

| № п/п  | Наименование технологического приема | Параметры агроприемов (глубина обработок почвы, нормы внесения удобрений, посева, виды и нормы пестицидов и пр.) | Ориентировочные календарные сроки проведения (месяц, декада) | С/х машины, тракторы и пр. | Орудия (обработки почвы) |
|--------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|--------------------------|
| 1      |                                      |  |  |                            |                          |
| 2      |                                      |  |  |                            |                          |
| и т.д. |                                      |  |  |                            |                          |

**3.1.6. Комплексное индивидуальное задание № 5 «Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания технических культур в условиях Верхневолжья»;**

**Методика выполнения КИЗ №5**

***Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания технических культур в условиях Верхневолжья***

**Источники:**

1. Артемов И.В. Рапс.-М.:АПИ,1989.
2. Коломейченко В.В. Растениеводство.- М.: Агробизнесцентр, 2007.

3. Минкевич И.А. , Борковский В.Е. Масличные культуры.- М.:ГИСХЛ,1952.
4. Минкевич И.А. Растениеводство: Учебник.- 1965.
5. Милощенко Н.З., Абрамов В.Ф. Технология выращивания и использования рапса и сурепицы. - М.:ВО «АПИ», 1989.
6. Наумкин В.Н.. Ступин А.С. Технология растениеводства: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2014.
7. Парахин Н.В. и др. Практикум по растениеводству/ Под ред. академика Н.В. Парахина.- М.: КолосС,2010.
8. Соколов В.А. Методические разработки к лабораторно- практическим занятиям по курсу «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» / Соколов В.А., - Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2018.
9. Соколов В.А., Надежина Н.В. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия и агротехнологии: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2022.- 207 с. Книга доступна в электронно-читальном зале библиотеки (корп. А. каб. 213) или на сайте электронной библиотеки академии в разделе Книжная полка [http://www.ivgsha.ru/about\\_the\\_university/library/knizhnay-polka.php?clear\\_cache=Y](http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/knizhnay-polka.php?clear_cache=Y)
10. Материалы лекций и практических занятий настоящей дисциплины (1 и 2 семестры

**Задание:** На основе материалов лекций и практических занятий, рекомендуемых и найденных в результате собственного поиска источников информации, связанных с изучением технических сельскохозяйственных культур (масличных, прядильных культур, культур многостороннего использования), разработайте технологию выращивания одной из культур данной группы. Постарайтесь, чтобы Ваш вариант технологии был максимально адаптирован к конкретным природным (ландшафтным, агроэкологическим) условиям фоновых ландшафтов Верхневолжья.

**Номер варианта задания соответствует последней цифре номера Вашего студенческого билета (в случае окончания номера на цифру «0» - вариант задания №10).**

*Технические культуры и ландшафтные условия выращивания  
(варианты заданий)*

| № | Сельскохозяйственная культура             | Род и подрод ландшафта     | Почва             | Агрохимические параметры |                           |                                       |                         |
|---|---|----------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|   |   |                            |                   | рН                       | Содержание в А пах. почвы |                                       |                         |
|   |   |                            |                   |                          | Н, %                      | Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> , мг/кг | К <sub>2</sub> О, мг/кг |
| 1 | Рапс яровой                               | Водно-ледниковый покровный | П <sup>д</sup> сс | 5,8                      | 2,50                      | 200                                   | 160                     |
| 2 | Лен масличный (межеумок)                  | Водно-ледниковый покровный | П <sup>д</sup> сс | 5,8                      | 2,50                      | 200                                   | 160                     |
| 3 | Конопля техническая (на семена и волокно) | Водно-ледниковый лессовый  | СЛ                | 6,0                      | 3,50                      | 200                                   | 200                     |
| 4 | Рапс яровой                               | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>д</sup> лс | 4,8                      | 1,50                      | 110                                   | 80                      |
| 5 | Лен масличный (межеумок)                  | Водно-ледниковый покровный | П <sup>д</sup> сс | 5,5                      | 2,30                      | 210                                   | 120                     |

|    |                             |                               |                    |     |      |     |     |
|----|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|-----|------|-----|-----|
| 6  | Сурепица яровая             | Водно-ледниковый<br>зандровый | Пд лс              | 4,8 | 1,50 | 100 | 80  |
| 7  | Рапс яровой                 | Водно-ледниковый<br>зандровый | П <sup>д</sup> лс  | 5,0 | 1,80 | 100 | 80  |
| 8  | Лен масличный<br>(межеумок) | Ледниковый моренный           | П <sup>дс</sup> сс | 4,8 | 2,20 | 180 | 120 |
| 9  | Сурепица яровая             | Водно-ледниковый<br>покровный | П <sup>д</sup> сс  | 5,8 | 2,50 | 200 | 160 |
| 10 | Рапс яровой                 | Водно-ледниковый<br>покровный | П <sup>д</sup> сс  | 5,8 | 2,50 | 200 | 160 |

Задание необходимо представить *в виде обоснованного технологического проекта*. Проект – в виде *технологической карты*, обоснование – в виде краткого *текстового документа*.

### **Структура представления задания (содержание)**

Название:

Проектирование ландшафтно-адаптированной технологии  
выращивания \_\_\_\_\_ в условиях  
\_\_\_\_\_ ландшафта Верхневолжья

1. Ф.И.О. исполнителя, вариант задания (№, род ландшафта, тип (подтип) почвы, параметры плодородия почвы).
2. Расчет планируемого урожая культуры (по возможному водопотреблению в условиях данного ландшафта).
3. Факторы, обуславливающие устойчивость урожайности и качества продукции в условиях данного ландшафта (оценка микроклиматических особенностей, свойств и режимов почв, соответствие их экологическим требованиям культуры).
4. Факторы, вызывающие риск снижения урожайности и качества продукции в ареалах данного ландшафта в годы с различным режимом метеоусловий.
5. Сорт культуры, максимально адаптированный к условиям данного ландшафта.
6. Размещение культуры в севооборотах (тип, вид рекомендуемого севооборота, место в схеме севооборота, минимальные сроки между повторным размещением).
7. **Внимание! Проектировать систему обработки почвы необходимо с учетом выбранного Вами предшественника.**
8. Ра  
счет доз минеральных удобрений (азотного, фосфорного, калийного) для получения планируемого урожая. Обоснование особенностей системы удобрения в условиях ландшафта.
9. Ра  
счет нормы посева (в физической массе) для семян категории СР<sub>т</sub>. (обратите внимание на выбор коэффициента посева).
10. О  
перационная технология выращивания культуры (технологическая карта):
  - агротехнологические приемы, их последовательность,
  - оптимальные сроки проведения с учетом свойств ландшафта и почв как его центрального компонента,
  - количественные и качественные характеристики операций,
  - необходимые, эффективные в условиях данного ландшафта технические средства (включая мероприятия подготовки продукции к реализации и хранению) - по форме технологической карты).



**Обратите внимание на возможность минимизации затрат на обработку почвы, совмещение операций.**

**Будьте предельно точными.** Помните о тепловых, водно-физических режимах **свойственных ландшафту почв**, о характере снеготаяния, сроках достижения почвами физической зрелости, сопротивляемости почв обрабатывающим орудиям, условиях дренирования и потерь влаги за счет испарения, влиянии на доступность внесенных минеральных удобрений и возможные потери из корнеобитаемого слоя и прочее, а также о влиянии агроэкологических условий ландшафта **на динамику развития рассматриваемой культуры.**

**Форма представления технологической карты выращивания культуры:**

*Операционная технология выращивания (название культуры)  
в условиях (название) ландшафта Верхневолжья*

| № п/п  | Наименование технологического приема | Параметры агроприемов (глубина обработок почвы, нормы внесения удобрений, посева, виды и нормы пестицидов и пр.) | Ориентировочные календарные сроки проведения (месяц, декада) | С/х машины, тракторы и пр. | Орудия (обработки почвы) |
|--------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|--------------------------|
| 1      |                                      |  |  |                            |                          |
| 2      |                                      |  |  |                            |                          |
| и т.д. |                                      |  |  |                            |                          |

**3.1.7. Семинар 1 на тему: «Научно-методические основы проектирования экономически эффективных и экологически безопасных технологий выращивания сельскохозяйственных культур в условиях ландшафтов Верхневолжья»**

**Вопросы:**

1. Характеристика отрасли сельскохозяйственного производства (АПК). Системные связи структурных компонентов отрасли: земледелия, животноводства, первичной переработки продукции. Социально-историческое и экологическое обоснование приоритетности земледелия в АПК.
2. Специфика земледелия как отрасли производства и природно-техногенной экосистемы. Средства производства в земледелии.
3. Естественно-природные (ландшафтные) и социально-экономические факторы, определяющие соотношение структурных компонентов АПК и специализацию земледелия. Специфика земледелия Верхневолжья и Центра ЕТРФ.
4. Требования к научному обеспечению агропроизводства в эпоху интенсивного техногенеза. Системная парадигма.
5. Принципы земледелия как науки: системность, альтернативность, энерго- и ресурсосбережение, нормативность, соответствие социально-экономическим

отношениям.

6. Стратегические направления развития современного земледелия.
7. Интенсификация земледелия. Сущность, критерии, факторы. Экономические и экологические издержки химико-техногенной стратегии интенсификации.
8. Биологизация земледелия. Направления и особенности биологизированных (альтернативных) систем земледелия. Место в земледелии мира, РФ, региона. Перспективы и условия использования в агропроизводстве.
9. Структура техногенных затрат в интенсивных системах земледелия. Сущность и направления энерго- и ресурсосбережения. Роль агроэнергетики в оптимизации земледелия.
10. Энергетическая оценка эффективности систем земледелия и агротехнологий.
11. Экологизация земледелия как реализация принципов рационального природопользования в агропроизводстве.
12. Законы земледелия (равнозначности и незаменимости факторов; минимума, оптимума, максимума; возврата; убывающего плодородия) с дополнениями.
13. Экологические принципы земледелия (соответствия культуры среде обитания, плодосмена, подавления конкурентов, выведения токсикантов из агросистем). «Венок законов» Барри Коммонера.
14. Сущность и главные признаки систем земледелия. Структура систем земледелия: основные подсистемы (звенья). Место подсистемы агротехнологий в системе земледелия.
15. Концепция адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Механизм формирования.
16. Производственная классификация сельскохозяйственных культур. Ассортимент для выращивания в регионе. Принципы выбора культур.
17. Принципы агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур (по потребностям в факторах среды и воздействию на плодородие почв и состояние агроландшафта в целом).
18. Методология и принципы программирования урожайности сельскохозяйственных культур с учетом ресурсов агроландшафтов.
19. Ландшафт как природно-территориальная система. Компоненты, структура. Специфические свойства агроландшафта как антропогенного геообразования. Направления оптимизации.
20. Посев сельскохозяйственных культур как агроэкосистема. Организационно-технологические приемы оптимизации.

#### ***Информационная база:***

1. Агроэкология / Под ред. Черникова.-М.:Колос,2000, главы 22,24.
2. Земледелие/ Под ред. А.И. Пупонина.- М.Колос,2000.
3. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.:Колос,1996.
4. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов.-М.: КолосС, 2011.
5. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства/ Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань»,2014.
6. Растениеводство/ под ред. Г.С. Посыпанова.- М.: КолосС, 2006.
7. 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.
8. Системы земледелия: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2009.

9. Соколов В.А. Методические разработки к лабораторно- практическим занятиям по курсу «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» / Соколов В.А., - Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2018.

10. Соколов В.А., Надежина Н.В. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия и агротехнологии: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2022.- 207 с. Книга доступна в электронно-читальном зале библиотеки (корп. А. каб. 213) или на сайте электронной библиотеки академии в разделе Книжная полка [http://www.ivgsha.ru/about\\_the\\_university/library/knizhnay-polka.php?clear\\_cache=Y](http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/knizhnay-polka.php?clear_cache=Y)

10. *Материалы лекций и практических занятий настоящей дисциплины.*

### **3.1.8. Семинар 2 на тему: «Зернобобовые культуры. Производственная и агроэкологическая характеристика. Особенности производства семян в ландшафтах региона»**

#### ***Вопросы:***

1. С какой целью на Генеральной Ассамблее ООН 2016 год был объявлен Международным годом зернобобовых культур, а ежегодно 10 февраля отмечается День зернобобовых? Какие виды зернобобовых культур наиболее распространены в Мире?
2. Какие свойства зернобобовых определяют их высокие потребительские качества для человека и животных? Какие биохимические особенности определяют полноценность и низкую себестоимость белка зернобобовых культур?
3. Какие виды зернобобовых культур распространены в бореальных ландшафтах умеренного пояса? Почему зернобобовые культуры особенно значимы для организации устойчивого земледелия Верхневолжья?
4. Какие факторы сдерживают производство семян зернобобовых культур (выращивание их «на зерно») в агропредприятиях региона?
5. Какие морфофизиологические и биологические (экологические) особенности гороха посевного и вики препятствуют широкому выращиванию их в регионе?
6. Какие позитивные агроэкологические и социально-экономические последствия имеет включение зернобобовых культур в севообороты?
7. Какое явление позволяет бактериям рода *Rhizobium* фиксировать газообразный азот в количестве от 90-120 до 280- 400 и более кг/га в год? Какая культура в условиях региона обеспечивает максимальную эффективность симбиоза?
8. Какими свойствами должны обладать микроорганизмы рода *Rhizobium* для осуществления эффективного симбиоза?
9. Какие агроэкологические условия необходимы для активного усвоения бобовыми азота воздуха? Какие факторы чаще всего ограничивают активность симбиоза в ландшафтах Верхневолжья даже при инокуляции семян?
10. Какие агротехнологические условия необходимы для активного усвоения бобовыми азота воздуха? Какие недостатки реализуемых в регионе технологий выращивания зернобобовых культур препятствуют активности симбиоза?
11. Какова методика оценки активности азотфиксации бобовыми в полевых условиях, предложенная Г.С. Посыпановым?
12. В чем преимущество современных сортов гороха посевного безлисточкового морфотипа в климатических условиях региона?
13. В чем заключаются преимущества выращивания люпина узколистного в ландшафтах Верхневолжья? Какие факторы сдерживают внедрение культуры? Какие новые

- возможности создают малоалкалоидные сорта с генетически ограниченным ветвлением?
14. Какие производственные и агроэкологические преимущества имеет совместное выращивание зернобобовых и зерновых культур в регионе?
  15. Какие свойства бикомпонентных агроценозов обеспечивают эффективное использование фотосинтетически активной радиации (ФАР), ресурсов влаги и элементов минерального питания?
  16. Какие смеси зернобобовых и зерновых культур могут быть рекомендованы для легких почв зандровых ландшафтов региона? Какой уровень устойчивой урожайности реально достижим?
  17. Какие риски снижения урожайности и качества продукции имеют место при выращивании смесей зернобобовых и зерновых культур на связных почвах моренных и, возможно, покровных ландшафтов региона? Как технологически снизить негативные явления?
  18. Какой зерновой компонент наиболее эффективно использовать в интенсивных технологиях смесей с современными безлисточковыми сортами гороха посевного? Каким образом оптимальное соотношение компонентов зависит от уровня эффективного плодородия (водно-физических и агрохимических свойств почв) ландшафта?
  19. Как решается вопрос включения азота в систему удобрения совместных посевов зернобобовых (гороха посевного, прежде всего) и зерновых культур?
  20. В чем заключается аллелопатическое (аллелохимическое) взаимодействие культур в бикомпонентных агроценозах? Каким образом следует учитывать явление при размещении смесей в севооборотах, при определении оптимальной структуры посева (выборе зернового компонента и соотношения бобовой и зерновой культуры)?

#### **Источники:**

1. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Бобовые культуры и проблема растительного белка.- М.: Россельхозиздат, 1983.
2. Дебелый Г.А., Дербенский В.И., Гришина Е.Е. Новые перспективные сорта культуры люпина//В сб. «Биологический и экологический потенциал люпина и его реализация». - Брянск, 1997.
3. Зернобобовые культуры/Д. Шпаар, Ф. Элмер, А. Постников и др.- М.:ФУАинформ,2000.
4. Кононов А.С. Люпин: технология возделывания в России. - Брянск, 2003.
5. Король В.Ф., Лохматкина Г.Н. Использование люпина в кормовых целях//В сб. «Производство кормов».- Брянск, 2011.
6. Посыпанов Г.С. Биологический азот, проблемы экологии и растительного белка. – М.: Изд-во МСХА, 1993.
7. Посыпанов Г.С. и др. Растениеводство. Учебник для ВУЗов.-М.: Колос, 2006.
8. Соколов В.А. Инновационные направления выращивания зернобобовых культур в Верхневолжье.- Иваново, 2015.
9. Соколов В.А., Надежина Н.В. Адаптивные ресурсосберегающие технологии выращивания зернобобовых культур в Верхневолжье/ Рекомендации.- Иваново, 2020.
10. Чухнин Ю.А. Возделывание гороха в Нечерноземной зоне РСФСР.-Л.: Колос, 1983.
11. Чухнин Ю.А., Надежина Н.В. Смешанные посевы зернобобовых и зернофуражных культур в областях Нечерноземья.- Л.: Изд-во ЛСХИ, 1984.
12. Материалы лекций и практических занятий по дисциплине «Адаптивное растениеводство». Целесообразно привлечение материалов дисциплин, изученных в рамках образовательной программы бакалавриата – «Растениеводство», «Агрохимия» и других.

### **3.1.9. Семинар 3 на тему: «Пропашные культуры. Экологические риски выращивания. Эффективные технологии, способы минимизации экологических рисков»**

#### **Вопросы:**

1. Пропашные культуры в Верхневолжье. Ассортимент. Общая экономическая и экологическая оценка технологий выращивания.
2. Картофель. Производственная характеристика.
3. Картофель. Агроэкологические требования к условиям выращивания.
4. Производственная и агробиологическая классификация сортов. Особенности европейской классификации.
5. Развитие картофеля в онтогенезе. Динамика формирования урожая и накопления крахмала.
6. Особенности размещения в севообороте товарного и семенного картофеля.
7. Технология выращивания продовольственного картофеля в Верхневолжье (по разработкам отечественных научно-производственных центров).
8. Особенности европейских технологий выращивания картофеля.
9. Особенности производства раннего продовольственного картофеля.
10. Особенности технологии возделывания семеноводческих плантаций картофеля.
11. Сахарная свекла – стратегически важная культура РФ. Проблемы производства и переработки.
12. Биологическая и агроэкологическая характеристика сахарной свеклы. Перспективы выращивания в Верхневолжье.
13. Особенности технологии выращивания фабричной сахарной свеклы. Направления экологизации технологии.
14. Общая характеристика технологического процесса производства свекловичного сахара.
15. Особенности технологии и проблемы производства семян сахарной свеклы в РФ. Особенности технологии выращивания маточных корнеплодов, технология семенных посевов.
16. Кормовые корнеплоды в полевых севооборотах региона. Ассортимент. Общая производственная и агроэкологическая характеристика. Условия и ограничения эффективного использования в регионе.
17. Биологическая и агроэкологическая характеристика кормовой свеклы.
18. Технология выращивания кормовой свеклы в условиях ландшафтов Верхневолжья.
19. Семеноводство кормовых корнеплодов: особенности технологии выращивания маточных корнеплодов, технология семенных посевов.
20. Особенности технологии выращивания корнеплодов семейства Капустные: турнепса, брюквы.

#### **Источники информации:**

1. Возделывание картофеля по интенсивной технологии. Агрономическая тетрадь. - М.: РСХИ, 1986.
2. Гуреев И.И.. Современные технологии возделывания и уборки сахарной свеклы. - М.: Печатный Город, 2011.
3. Интенсивная технология производства картофеля. - М.: РАПИ, 1989.
4. Киреев В.Н. Прогрессивная технология выращивания кормовых корнеплодов. «Московский рабочий», 1984.
5. Коломейченко В.В. Растениеводство/Учебник. — М.: Агробизнесцентр, 2007.

6. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2014.
7. Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство. Под ред. В.С. Никляева. — М.: «Былина», 2000.
8. Петров В.А. Свекловодство /В.А. Петров, В.Ф. Зубенко.- М.: АПИ, 1991.
9. Писарев Б.А. Производство раннего картофеля.- М.:РСХИ,1986.
10. Посыпанов Г.С. Растениеводство. Учебник для ВУЗов.-М.: Колос, 2006.
11. Растениеводство/П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов и др.; Под ред. П.П. Вавилова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986.
12. Рекомендации по применению основных элементов голландской технологии возделывания картофеля. – М.: Центр НТИ, ПиР, 1989.
13. Технология производства, хранения и переработки с/х культур в нечерноземной зоне/ Учебное пособие под ред. Ю.А. Чухнина. – СПб, 1992.
14. Щенникова Т.Ф. Биологические основы получения высоких урожаев картофеля.- Л-д, 1978.
15. Якименко И.А. Семеноводство сахарной свеклы.- М.: Россельхозиздат, 1982.

***3.1.10. Семинар 4 на тему: «Кормопроизводство в Верхневолжье. Состояние. Проблемы. Пути решения. Технология производства кормов высокого качества в условиях Верхневолжья».***

***Вопросы:***

1. Традиционные и новые (современные и перспективные) задачи и проблемы полевого кормопроизводства в регионе, направления их решения.
2. Многолетние травы. Видовой состав групп для полевого травосеяния. Кормовое и агроэкологическое значение. Хозяйственно-организационные и биолого-экологические достоинства совместных посевов клевера лугового и злаковых многолетних трав.
3. Клевер луговой. Особенности биологии и экологии культуры. Особенности южного и северного подвидов (сортоформ) клевера лугового. Особенности технологии южного и северного подвидов (сортоформ) на корм и семена.
4. Кукуруза как силосная культура. Биологические и агроэкологические свойства. Факторы, лимитирующие урожайность в условиях Верхневолжья. Технология выращивания кукурузы на силос в условиях региона. Особенности выращивания кукурузы на силос по зерновой технологии.
5. Общая характеристика крупнотравных многолетних силосных культур: производственная и агроэкологическая оценка, место в кормопроизводстве. Условия, необходимые для внедрения и эффективного использования.
6. Борщевик Сосновского. Проблемы использования в культуре. Потребительские, морфологические и биологические особенности. Технология выращивания на силос.
7. Горец Вейриха. Потребительские, морфологические и биологические особенности. Технология выращивания. Проблемы силосования и пути их решения.
8. Рапонтник софлоровидный. Потребительские, морфологические и биологические особенности. Технология выращивания на корм и семена.
9. Козлятник восточный. Потребительские, морфологические и биологические особенности. Технология выращивания на корм и семена.
10. Поливидовые (совместные) посевы зерновых и зернобобовых культур. Эффективность. Проблемы и особенности выращивания в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Методологические подходы к составлению кормовых смесей

однолетних кормовых культур в зависимости от целевого назначения. Особенности технологии выращивания и уборки с учетом структуры агрофитоценоза и целевого назначения посевов.

11. Однолетние кормовые травы семейства Капустные. Потребительские, морфологические и биологические особенности. Технология выращивания ярового рапса на корм и сидерат.
12. Однолетние кормовые травы. Амарант. Потребительские, морфологические и биологические особенности. Технология выращивания на корм и семена.
13. Однолетние кормовые травы. Райграс многоукосный (вестервальдский). Потребительские, морфологические и биологические особенности. Технология выращивания на корм и семена.
14. Промежуточные культуры. Производственное и агроэкологическое значение. Классификация промежуточных культур. Агроклиматические ресурсы и видовой состав для каждой группы. Перспективы выращивания в регионе.
15. Организация зеленого конвейера. Традиционные и современные задачи с учетом технологии животноводства в регионе. Пример зеленого конвейера при круглогодичном стойловом содержании животных.

#### **Источники информации:**

1. Андреев Н.Г. Луговое и полевое кормопроизводство.- М.:Колос, 1990.
2. Бечюс П.П. Интенсификация полевого кормопроизводства. –М.:АПИ, 1989.
3. **Вавилов П.П. и др. Растениеводство. Учебник для ВУЗов, М.: Колос, 1986.**
4. **Вавилов П.П., Кондратьев А.А. Новые кормовые культуры.- РСХИ, 1975.**
5. Зернобобовые культуры/Д. Шпаар, Ф. Эллмер, А. Постников и др.- М.:ФУАинформ,2000.
6. **Малораспространенные силосные культуры.- Л-д, Колос, Лен-ое отд.- 1979.**
7. Коломейченко В.В. Растениеводство.- М.: Агробизнесцентр, 2007.
8. **Кормовые культуры в системах земледелия и севооборотах /Под общей редакцией чл.-корр. РАСХН А. С. Шпакова.- М., 2004. — 400 с.**
9. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства: Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань», 2014. -592 с.
10. Наумкин, В.Н. Региональное растениеводство. [Электронный ресурс] / В.Н. Наумкин, А.С. Ступин, А.Н. Крюков. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 440 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90064> — Загл. с экрана
11. **Новоселов Ю.К. , Рудоман В.В. Два-три урожая кормов с одной площади.- М.: АПИ, 1988.**
12. Посыпанов Г.С. Биологический азот, проблемы экологии и растительного белка. – М.: Изд-во МСХА, 1993.
13. **Посыпанов Г.С. и др. Растениеводство. Учебник для ВУЗов.-М.: Колос, 2006.**
14. Практикум по растениеводству /под ред. Н.В. Парахина. М.: Колосс, 2010.
15. Соколов В.А. Инновационные направления выращивания зернобобовых культур в Верхневолжье.- Иваново, 2015.
16. Соколов В.А., Надежина Н.В. Адаптивные ресурсосберегающие технологии выращивания зернобобовых культур в Верхневолжье/ Рекомендации.- Иваново, 2020.-88 с.
17. Состояние и перспективы производства кормов на полевых землях Российской Федерации/ Л. С. Орсик, В. Г. Рябов (МСХРФ); А. С. Шпаков, Ю. К. Новоселов, В. В. Рудоман (ВНИИ кормов).- М., 2007. — 108 с.
18. **Состояние и экономические аспекты развития полевого кормопроизводства в Российской Федерации /Ю. К. Новоселов, А. С. Шпаков, В. В. Рудоман.-М.2004.**
19. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование

агрландшафтов [Электронный ресурс] / Кирюшин В.И. - М. : КолосС, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953207799.htm>

20. **Тихвинский С.Ф., Тючкалов Л.В. Перспективные кормовые культуры.- Киров, Верхне-Вятское кн. изд-во, 1989.**
21. Фурсова, А.К. Растениеводство: лабораторно-практические занятия. Том 2. Технические и кормовые культуры. [Электронный ресурс] / А.К. Фурсова, Д.И. Фурсов, В.Н. Наумкин, Н.Д. Никулина. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 384 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/32825> — Загл. с экрана

**3.1.11. Итоговое комплексное индивидуальное задание № 6 «Научно-методическое обоснование и проектирование ландшафтно-адаптированной технологии выращивания сельскохозяйственных культур в условиях Верхневолжья». (с презентацией).**

Обоснование и методика выполнения КИЗ №6  
**«Разработка ландшафтно-адаптированной технологии  
выращивания сельскохозяйственной культуры в условиях Верхневолжья»**

*Методологическое обоснование и концепция КИЗ*

Комплексное индивидуальное задание - *самостоятельная научно-методическая работа обучающихся*, имеющая целью интеграцию, систематизацию и расширение теоретических и практических знаний при максимальной инициативности и творческом отношении к проблеме.

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 системы земледелия и всех ее subsystems, в том числе – агротехнологий, посредством которых и реализуются системы земледелия - 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.*

Методологическим стержнем *прецизионных (высокоточных) систем земледелия и агротехнологий* являются *направления аграрной науки*, наиболее полно *использующие системные методы исследования и оптимизации земледелия:*

3. *Программирование урожайности сельскохозяйственных культур*, позволяющее корректно разработать связи в системе «растение-среда-производство (агротехнология)»;
4. *Ландшафтно-адаптированное земледелие*, выработавшее методику *учета гетерогенности (неоднородности) агроэкологических условий выращивания культур и адаптации технологий к этим условиям.*

В центре анализа – *сельскохозяйственная культура* с ее особенностями морфологии, онтогенеза, требований к факторам окружающей среды.



**Цель задания** – освоение обучающимися методики разработки рациональной, прецизионной (высокоточной) технологии выращивания полевой культуры, адаптированной к конкретным природным (ландшафтным, экологическим) условиям (на примере особенностей фоновых ландшафтов Верхневолжья).

Варианты индивидуальных заданий распределяются между обучающимися на стадии установочной консультации.

**Сельскохозяйственные культуры и ландшафтные условия выращивания  
(варианты заданий)**

| №   | Сельскохозяйственная культура | Род и подрод ландшафта     | Почва              | Агрохимические параметры |                           |                                       |                         |
|-----|-------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
|     |                               |                            |                    | рН                       | Содержание в А пах. почвы |                                       |                         |
|     |                               |                            |                    |                          | Н, %                      | Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> , мг/кг | К <sub>2</sub> О, мг/кг |
| 1   | Озимая пшеница                | Ледниковый моренный        | П <sup>д</sup> сс  | 5,5                      | 2,00                      | 180                                   | 120                     |
| 2   | Озимая рожь                   | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>д</sup> лс  | 5,0                      | 1,80                      | 120                                   | 80                      |
| 3   | Яровая пшеница                | Ледниковый моренный        | П <sup>д</sup> сс  | 5,5                      | 2,20                      | 180                                   | 120                     |
| 4.  | Яровое тритикале              | Ледниковый моренный        | П <sup>д</sup> сс  | 5,0                      | 2,00                      | 160                                   | 100                     |
| 5.  | Ячмень                        | Водно-ледниковый покровный | П <sup>д</sup> сс  | 6,0                      | 2,50                      | 200                                   | 160                     |
| 6.  | Овес                          | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>д</sup> лс  | 4,8                      | 1,50                      | 100                                   | 80                      |
| 7.  | Горох посевной                | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>д</sup> лс  | 5,0                      | 1,60                      | 150                                   | 100                     |
| 8.  | Люпин узколиственный          | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>д</sup> сс  | 4,8                      | 1,50                      | 100                                   | 80                      |
| 9.  | Соя                           | Водно-ледниковый лессовый  | СЛ                 | 6,0                      | 3,50                      | 200                                   | 200                     |
| 10. | Лен масличный (межеумок)      | Водно-ледниковый покровный | П <sup>д</sup> сс  | 5,8                      | 2,50                      | 200                                   | 160                     |
| 11. | Рапс яровой                   | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>д</sup> лс  | 4,8                      | 1,50                      | 100                                   | 80                      |
| 12. | Сурепица яровая               | Ледниковый моренный        | П <sup>дз</sup> сс | 5,5                      | 1,80                      | 150                                   | 130                     |
| 13. | Конопля техническая           | Водно-ледниковый покровный | П <sup>д</sup> сс  | 5,5                      | 2,20                      | 180                                   | 150                     |
| 14. | Ячмень (пивоваренный)         | Ледниковый моренный        | П <sup>дз</sup> сс | 5,5                      | 1,80                      | 170                                   | 140                     |
| 15. | Картофель (вариант)           | Водно-ледниковый           | П <sup>д</sup> лс  | 4,8                      | 1,70                      | 120                                   | 100                     |

|     |   |                            |                    |     |      |     |     |
|-----|---|----------------------------|--------------------|-----|------|-----|-----|
|     | технологии на выбор)  | зандровый                  |                    |     |      |     |     |
| 16. | Свекла кормовая (как вариант – сахарная фабричная)                      | Водно-ледниковый покровный | П <sup>д</sup> сс  | 5,5 | 2,40 | 170 | 160 |
| 17. | Кукуруза на силос (по зерновой технологии)                              | Водно-ледниковый покровный | П <sup>д</sup> сс  | 5,8 | 2,50 | 200 | 160 |
| 18. | Многолетние травы на корм (клеверо-злаковая смесь) Два года пользования | Ледниковый моренный        | П <sup>дз</sup> сс | 5,5 | 1,80 | 170 | 140 |
| 19. | Клевер (на семена)  | Водно-ледниковый покровный | П <sup>д</sup> сс  | 5,5 | 2,00 | 160 | 130 |
| 20. | Козлятник восточный (на корм)   | Водно-ледниковый зандровый | П <sup>д</sup> лс  | 5,0 | 1,70 | 100 | 90  |

Задание представляется в виде **обоснованного технологического проекта**. Проект – в виде технологической карты, обоснование – в виде текстового документа (реферата) нижеозначенной структуры.

**Структура представления задания (содержание)**

**Титульный лист по образцу**

**Содержание:**

1. Потребительское и коммерческое значение культуры.
2. Факторы, определяющие потребительские достоинства культуры (биохимические, морфофизиологические, эколого-экономические).
3. Факторы, снижающие потребительские достоинства культуры (биохимические, морфофизиологические, эколого-экономические).
4. Потенциальная и реализуемая в агропредприятиях продуктивность (урожай основной и побочной продукции). Устойчивость урожайности и качества продукции в системах земледелия региона. Наличие сортов (гибридов) интенсивного типа.
5. Развитие культуры (онтогенез): макрофенофазы, этапы органогенеза. Формирование элементов структуры урожая, особенности продукционных процессов.
6. Экологические требования культуры: отношение к инсоляционному режиму, потребность в обеспеченности теплом, влагой, макро- и микроэлементам минерального питания. Требования к физико-механическим свойствам почв, водно-воздушному режиму (окислительно-восстановительным свойствам), агрохимическим параметрам плодородия. Факторы, лимитирующие урожайность и качество продукции в фоновых ландшафтах региона. Экологическая пластичность. Толерантность к стресс-факторам. Агроэкологический – ландшафтный «адрес» культуры.
7. Технологическая и агроэкологическая оценка культуры:
  - требования к уровню интенсификации технологии возделывания;

- потребность в техногенных ресурсах (вещественно-энергетических, трудовых);
  - воздействие культуры и технологии ее возделывания на состояние агроландшафта, в первую очередь – на плодородие пахотных почв (опасность эрозионных процессов, дегумификации, деструктуризации пахотного горизонта, обеднения биогенными элементами, развития патогенных микроорганизмов и насекомых-вредителей, загрязнения мелиорантами и пестицидами).
  - агроэкологические достоинства культуры, роль в устранении дисбаланса биогеохимических циклов (количество ПКО, вовлечение в БИК биогенных элементов, в том числе - уровень ассоциативной и ризобияльной азотфиксации);
8. Позиционирование культуры в системе земледелия: размещение в севооборотах (тип, вид рекомендуемого севооборота, место в схеме севооборота). Оценка культуры как предшественника для других культур. Экологически допустимая доля культуры в структуре севооборота, минимальные сроки между повторным размещением.
  9. Расчет планируемого урожая культуры (по возможному водопотреблению).
  10. Расчет доз минеральных удобрений (азотного, фосфорного, калийного) для получения планируемого урожая. Разработка системы удобрения культуры.
  11. Расчет нормы посева (в физической массе).
  12. Операционная технология выращивания культуры (технологическая карта): агротехнологические приемы, их последовательность, оптимальные сроки проведения в регионе, количественные и качественные характеристики операций, необходимые технические средства (включая мероприятия подготовки продукции к реализации и хранению) - по форме ТК).

***Рекомендуемые общие методические пособия для выполнения задания:***

1. Агроэкология / Под ред. Черникова.-М.:Колос,2000, главы 22,24.
2. Земледелие/ Под ред. А.И. Пупонина.- М.Колос,2000.
3. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.:Колос,1996.
4. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов.-М.: КолосС, 2011.
5. Наумкин В.Н., Ступин А.С. Технология растениеводства/ Учебное пособие.- СПб.: Издательство «Лань»,2014.
6. Растениеводство/ под ред. Г.С. Посыпанова.- М.: КолосС, 2006.
7. 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.
8. Системы земледелия: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2009.
9. Соколов В.А. Методические разработки к лабораторно- практическим занятиям по курсу «Программирование урожаев сельскохозяйственных культур» / Соколов В.А., - Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2018.
10. Соколов В.А., Надежина Н.В Адаптивно-ландшафтные системы земледелия и агротехнологии: Учебно-методическое пособие/ Соколов В.А., Надежина Н.В. – Иваново: ФГОУ ВПО «Ивановская ГСХА им. академика Д.К. Беляева, 2022.- 207 с. Книга доступна в электронно-читальном зале библиотеки (корп. А. каб. 213) или на сайте электронной библиотеки академии в разделе Книжная полка [http://www.ivgsha.ru/about\\_the\\_university/library/knizhnay-polka.php?clear\\_cache=Y](http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/knizhnay-polka.php?clear_cache=Y)
11. Эколого-экономическая экспертиза деятельности агропредприятия и проектирование модели адаптивно-ландшафтной системы земледелия и прецизионных агротехнологий выращивания сельскохозяйственных культур: учебно-методическое пособие/ В.А.

Соколов, Н.В. Надежина – Иваново: ФГБОУ ВО «Верхневолжский государственный агробиотехнологический университет», 2023.186 с.

12. Материалы лекций и практических занятий настоящей дисциплины (1 и 2 семестры).

*Образец титульного листа*

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

Факультет фундаментальных и прикладных агробиотехнологий

Кафедра агрономии и землеустройства

Дисциплина «Адаптивное растениеводство»

Комплексное индивидуальное задание

**«Разработка ландшафтно-адаптированной технологии  
выращивания (название сельскохозяйственной культуры) в условиях (название  
ландшафта) ландшафта Верхневолжья»**

Задание выполнил:

Иванов Иван Иванович,

обучающийся 2 курса О,

направления подготовки 35.04.04

«Агрономия»

Задание проверил:

доцент Надежина Н.В.

**Форма представления технологической карты выращивания культуры**

*Операционная технология выращивания (название культуры)  
в условиях (название) ландшафта Ивановской области*

| № п/п  | Наименование технологического приема | Параметры агроприемов (глубина обработок почвы, нормы внесения удобрений, посева, виды и нормы пестицидов и пр.) | Ориентировочные календарные сроки проведения (месяц, декада) | С/х машины, тракторы и пр. | Орудия (обработки почвы) |
|--------|--------------------------------------|--|--|----------------------------|--------------------------|
| 1      |                                      |  |  |                            |                          |
| 2      |                                      |  |  |                            |                          |
| и т.д. |                                      |  |  |                            |                          |

**3.1.12. Комплект вопросов к экзамену по дисциплине «Адаптивное растениеводство»**

**Вопросы:**

1. Характеристика отрасли сельскохозяйственного производства (АПК). Системные связи структурных компонентов отрасли: земледелия, животноводства, первичной переработки продукции. Социально-историческое и экологическое обоснование приоритетности земледелия в АПК.
2. Специфика земледелия как отрасли производства и природно-техногенной экосистемы. Средства производства в земледелии.
3. Естественно-природные (ландшафтные) и социально-экономические факторы, определяющие соотношение структурных компонентов АПК и специализацию земледелия.
4. Специфические особенности агропроизводства региона Верхневолжье. Традиционные и новые направления земледелия в современных социально-экономических условиях.
5. Земледелие и растениеводство как науки. Системные связи с естественными и социально-экономическими науками. Требования к научному обеспечению агропроизводства в эпоху интенсивного техногенеза. Системная парадигма.
6. Принципы земледелия как науки: системность, альтернативность, энерго- и ресурсосбережение, нормативность, соответствие социально-экономическим отношениям.
7. Технология в земледелии. Система агротехнологий как подсистема систем земледелия. Уровень интенсивности агротехнологий. Роль агроэкологии в современных системах земледелия. Значение дисциплины в подготовке агротехнологов.
8. Стратегические направления развития современного земледелия.
9. Интенсификация земледелия. Сущность, критерии, факторы, ограничения.

10. Экономические и экологические издержки химико-техногенной стратегии интенсификации агротехнологий.
11. Биологизация земледелия. Направления и особенности биологизированных (альтернативных) систем земледелия. Место в земледелии мира, РФ, региона, стран ЕАС. Перспективы и условия использования в агропроизводстве.
12. Структура техногенных затрат в интенсивных системах земледелия. Сущность и направления энерго- и ресурсосбережения. Роль агроэнергетики в оптимизации земледелия. Принципы энергетической оценки эффективности систем земледелия и агротехнологий.
13. Экологизация земледелия как реализация принципов рационального природопользования в агропроизводстве.
14. Законы земледелия (равнозначности и незаменимости факторов; минимума, оптимума, максимума; возврата; убывающего плодородия) с дополнениями.
15. Экологические принципы земледелия (соответствия культуры среде обитания, плодосмена, подавления конкурентов, выведения токсикантов из агросистем). «Венок законов» Барри Коммонера.
16. Сущность и главные признаки систем земледелия. Структура систем земледелия: основные подсистемы (звенья). Место подсистемы агротехнологий в системе земледелия
17. Концепция адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Механизм формирования.
18. Производственная классификация сельскохозяйственных культур. Ассортимент для выращивания в регионе. Принципы выбора культур.
19. Принципы агроэкологической оценки сельскохозяйственных культур (по потребностям в факторах среды и воздействию на плодородие почв и состояние агроландшафта в целом).
20. Оценка и ранжирование культур и их технологий по воздействию на процессы воспроизводства плодородия почв.
21. Методология и принципы программирования урожайности сельскохозяйственных культур с учетом ресурсов агроландшафтов.
22. Ландшафт как природно-территориальная система. Компоненты, структура. Специфические свойства агроландшафта как антропогенного геообразования. Роль человека в регулировании процессов. Значение землеустройства территории землепользования для устойчивого функционирования агроландшафта.
23. Севообороты в прецизионных адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Экологические пределы насыщения культурами одной группы.
24. Направления минимизации обработки почвы. Условия эффективного применения в агроландшафтах Верхневолжья.
25. Основы физиологии питания растений. Биогенные элементы. Классификация. Физиологическая роль макро- и микроэлементов питания.
26. Почва как источник биогенных элементов. Агрохимические свойства почв. Доступность элементов минерального питания в почвах различных ландшафтов. Потери биогенных элементов из почвы. Пути минимизации потерь.
27. Система удобрения сельскохозяйственных культур. Принципы проектирования. Особенности для зандровых, моренных и эрозионных ландшафтов.
28. Роль биологического азота. Условия максимального использования процессов ассоциативной и симбиотической азотфиксации.
29. Оценка ландшафтов Верхневолжья по устойчивости к деградации. Виды деградации: склоновая и химическая денудация в ландшафтах Верхневолжья.
30. Агробιοценоз как элементарная агроэкосистема. Компоненты, структурные связи. Управление конкурентными отношениями автотрофных компонентов (культурных и сорных растений).
31. Продукционный процесс в растениеводстве. Стадийность онтогенеза. Макрофенофазы. Этапы органогенеза.
32. Роль посевного материала в реализации потенциала продуктивности культур и сортов. Посевные достоинства семян. Критерии качества, их нормирование. Обоснование и расчет потребности в семенном материале.

33. Фитоценотические основы земледелия. Направления оптимизации продукционных (фотосинтетических) процессов в агрофитоценозе
34. Сорный компонент агрофитоценоза. Ущерб, причиняемый сорными растениями земледелию. Классификация сорных растений. Группировка культурных растений по устойчивости к сорнякам. Изменение устойчивости в онтогенезе. Гербакритические периоды основных культур региона.
35. Экологизация системы защиты растений. Направления, нормативная база, контролируемые параметры.
36. Зерновое производство как основа растениеводства. Проблемы и пути их решения.
37. Причины гибели озимых зерновых культур в период перезимовки. Условия и способы повышения устойчивости к неблагоприятным воздействиям.
38. Озимая пшеница. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Технология выращивания.
39. Озимая рожь. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Особенности технологии выращивания озимой ржи.
40. Овёс. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Особенности технологии выращивания.
41. Ячмень. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Особенности технологии выращивания как зернофуражной и технической культуры (для пивоварения).
42. Яровая пшеница. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Особенности технологии выращивания.
43. Яровое тритикале. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Особенности технологии выращивания.
44. Общая производственная и агроэкологическая оценка зерновых бобовых культур. Ассортимент зернобобовых для Верхневолжья.
45. Горох посевной. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Селекционные достижения. Особенности технологии выращивания.
46. Люпин узколистный. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Значение использования как сидератной культуры. Особенности технологии выращивания.
47. Технические масличные культуры. Производственная характеристика и классификация. Классификация и свойства растительных жиров (масел).
48. Агроэкологические условия жиробразования. Перспективные масличные культуры для Верхневолжья. Целевое назначение, условия и ограничения эффективного выращивания.
49. Подсолнечник – основная масличная культура РФ. Регионы выращивания. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Особенности технологии выращивания.
50. Соя – универсальная культура. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Селекционные достижения. Перспективы выращивания в регионе. Особенности технологии выращивания.
51. Рапс и сурепица яровые – масличные и кормовые культуры ландшафтов таежно-лесной зоны. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Особенности технологии выращивания рапса ярового и сурепицы яровой в Верхневолжье на семена.
52. Лен масличный (межеумок) – культура многостороннего использования. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Селекционные достижения. Особенности технологии выращивания.

53. Конопля техническая. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Перспективы и условия выращивания в регионе. Особенности технологии выращивания.
54. Картофель. Производственная, биологическая и агроэкологическая характеристика. Технология выращивания картофеля в Верхневолжье (по разработкам отечественных научно-производственных центров). Особенности европейских технологий возделывания картофеля.
55. Сахарная свекла – стратегически важная культура РФ. Проблемы производства и переработки. Биологическая и агроэкологическая характеристика. Перспективы выращивания в регионе. Особенности технологии выращивания.
56. Кормовые корнеплоды в полевых севооборотах. Ассортимент. Общая производственная и агроэкологическая характеристика. Условия и ограничения эффективного использования в регионе.
57. Кормовая свекла. Особенности биологии, экологические требования. Технология выращивания с минимальными затратами ручного труда.
58. Традиционные и новые (современные и перспективные) задачи и проблемы полевого кормопроизводства в регионе, направления их решения.
59. Многолетние травы. Видовой состав групп для полевого травосеяния. Кормовое и агроэкологическое значение.
60. Клевер луговой. Особенности биологии и экологии культуры. Технология выращивания на корм и семена.
61. Хозяйственно-организационные и биолого-экологические достоинства совместных посевов клевера лугового и злаковых многолетних трав.
62. Кукуруза как силосная культура. Биологические и агроэкологические свойства. Факторы, лимитирующие урожайность в условиях региона. Особенности выращивания на силос по зерновой технологии.
63. Общая характеристика крупнотравных многолетних силосных культур: производственная и агроэкологическая оценка, место в кормопроизводстве, условия, необходимые для внедрения и эффективного использования.
64. Поливидовые (совместные) посевы кормовых культур. Эффективность. Проблемы и особенности технологий выращивания в адаптивно-ландшафтных системах земледелия. Методика составления смесей, оптимизация технологии в зависимости от целевого назначения посевов.
65. Промежуточные культуры. Производственное и агроэкологическое значение. Классификация промежуточных культур. Агроклиматические ресурсы и видовой состав для каждой группы. Перспективы выращивания в регионе.

### **3.1.2. Методические материалы**

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



