

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"**

Рег. № 000003525



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и воспитательной работе

С.Л. Воробьева

Кафедра растениеводства, земледелия и селекции

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Инновационные технологии в агрономии

Уровень образования: Магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Профиль подготовки: Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур  
Очная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ № 708 от 26.07.2017 г.)

Разработчики:

Корепанова Е. В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2021 года

## **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель изучения дисциплины - Формирование знаний и умений по применению современных инновационных технологий при возделывании сельскохозяйственных культур

Задачи дисциплины:

- Ознакомить с современными инновационными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур;;
- Научить оценивать энергетическую и экономическую эффективность новых технологий;;
- Обосновывать направления и методы инновационных технологий при возделывании сельскохозяйственных растений;;
- Овладеть компьютерными программами при разработке технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур..

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Инновационные технологии в агрономии» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Изучению дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» предшествует освоение дисциплин (практик):

Современные проблемы агрономии;  
Экологические проблемы агрономии;  
Моделирование в растениеводстве;  
Программирование урожайности и качества продукции.

Освоение дисциплины «Инновационные технологии в агрономии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Точное земледелие;  
Разработка адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

**- ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Методы и способы решения задач, информационные ресурсы, достижения науки и практики по разработке новых технологий в агрономии.

Студент должен уметь:

Анализировать способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии.

Студент должен владеть навыками:

Использовать информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в агрономии

**- ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Научно-техническую информацию об отечественном и зарубежном опыте в области агрономии

Студент должен уметь:

Осуществлять информационный поиск с использованием информационно-телекоммуникационной сети интернет.

Студент должен владеть навыками:

Систематизировать полученную научно-техническую информацию с целью применения в области агрономии

**- ПК-10 Способен обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Требования к защите агроландшафтов от деградации при возделывании сельскохозяйственных культур.

Студент должен уметь:

Владеть методами расчета воспроизводства плодородия почв в агроландшафтах в различных системах земледелия, расчетами экономической эффективности производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв

Студент должен владеть навыками:

Обеспечивать экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции.

**- ПК-12 Способен координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Основы менеджмента в сельском хозяйстве

Студент должен уметь:

Определять потребности в материально-технических, финансовых и трудовых ресурсах для выполнения планов сельскохозяйственного производства.

Студент должен владеть навыками:

Координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве.

**- ПК-13 Способен оценивать риски при внедрении новых технологий**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Положительные и отрицательные стороны новых технологий сельскохозяйственного производства.

Студент должен уметь:

Владеть требованиями технологий сельскохозяйственного производства к обеспеченности трудовыми, материально-техническими и финансовыми ресурсами.

Студент должен владеть навыками:

Оценивать риски внедрения новых технологий.

**- ПК-14 Способен провести повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Технологию преподавания, учебно-педагогический процесс.

Студент должен уметь:

Управлять учебно-педагогическим процессом, проектировать содержание преподавания и преподавать в области инновационной деятельности.

Студент должен владеть навыками:

Проводить повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности.

**- ПК-3 Способен осуществлять организацию, проведение и анализ результатов экспериментов (полевых опытов)**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Методики проведения исследований в области агрономии.

Студент должен уметь:

Осуществить организацию проведения экспериментов и их постановку и провести статистическую обработку результатов исследований.

Студент должен владеть навыками:

Обобщать результаты исследований и формулировать выводы.

**- ПК-8 Способен использовать инновационные процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов**

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Инновационные направления совершенствования технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов.

Студент должен уметь:

Систематизировать инновационные направления совершенствования технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв для конкретных агроландшафтов

Студент должен владеть навыками:

Применять инновационные процессы при проектировании и реализации экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства, инновационные процессы при воспроизводстве плодородия почв конкретных агроландшафтов.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Практические занятия	16	16
Лекционные занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>61</b>	<b>61</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
Экзамен	27	27
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3
-------------------------------------	---	---

## 5. Содержание дисциплины

### Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Третий семестр, Всего</b>	<b>81</b>	<b>4</b>	<b>16</b>		<b>61</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Адаптивные технологии</b>	<b>39</b>	<b>2</b>	<b>6</b>		<b>31</b>
Тема 1	Технологии в растениеводстве и их выбор. Адаптивные технологии возделывания сельскохозяйственных культур	7	2			5
Тема 2	Адаптивно-ландшафтные технологии возделывания яровых зерновых культур. Составление технологической карты возделывания	9		2		7
Тема 3	Адаптивные технологии возделывания зернобобовых культур. Составление технологической карты возделывания	9		2		7
Тема 4	Составление технологической карты возделывания многолетних бобовых культур	9		2		7
Тема 5	Экологически безопасные технологии в растениеводстве	5				5
<b>Раздел 2</b>	<b>Энерго- и ресурсосберегающие технологии, почвозащитные технологии</b>	<b>42</b>	<b>2</b>	<b>10</b>		<b>30</b>
Тема 6	Энерго- и ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур.	6	2			4
Тема 7	Использование современных информационных технологий в растениеводстве. Система глобального позиционирования (GPS – приборы)	5		2		3
Тема 8	Использование геоинформационной системы в растениеводстве (ГИС-технологии)	5		2		3
Тема 9	Составление операционной схемы возделывания ресурсосберегающих технологиях возделывания озимых зерновых культур	9		2		7
Тема 10	Адаптивные технологии возделывания и уборки картофеля. Составление технологической карты возделывания и уборки картофеля.	9		2		7
Тема 11	Почвозащитные технологии и современные малозатратные технологические приемы возделывания сельскохозяйственных культур	8		2		6

На промежуточную аттестацию отводится 27 часов.

## Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Особенности современных технологий производственных процессов в растениеводстве. Эколого-генетические основы адаптивного растениеводства. Сущность адаптивного растениеводства. Основы питания и защиты растений в адаптивном растениеводстве. Адаптивный потенциал сельскохозяйственных культур. Роль сорта в адаптивном растениеводстве. Система удобрений зерновых культур в адаптивном растениеводстве. Перспективные приемы регуляции адаптивных свойств зерновых культур
Тема 2	Народнохозяйственное значение и биологические особенности яровых зерновых культур. Влияние основных факторов на продуктивность культур: плодородие почвы; система обработки почв; предшественники; система удобрений и средств защиты растений; подбор сортов. Составление технологической карты возделывания, включая перечень и последовательность всего комплекса работ, агротехнические требования, их норма тивы и сроки проведения работ, рациональные составы агрегатов и обслуживающий персонал, примерные нормы выработки и расхода топлива, количество необходимых агрегатов на определенный объем работы, технико-экономические показатели.
Тема 3	Народнохозяйственное значение и биологические особенности зернобобовых культур, особенности адаптивной технологии возделывания зернобобовых культур. Задачи работы по совершенствованию технологии возделывания зернобобовых культур. Составление технологической карты
Тема 4	Составление агротехнической части технологической карты возделывания многолетних бобовых трав, расчет экономической и энергетической эффективности их возделывания
Тема 5	Сущность техногенного и биологического растениеводства. Необходимость биологизации растениеводства. Проблемы использования пестицидов в сельском хозяйстве, последствия для жизни и здоровья людей, ухудшение плодородия почв. Тактика применения фунгицидов. Биологические средства защиты растений и технология их внесения. Реализация биологического потенциала новых сортов и гибридов полевых культур. Использование эффективных севооборотов, способов обработки почвы, рационального использования удобрений, выбора способа посева, мероприятий по уходу за посевами (оптимизация фитосанитарного состояния посевов), сроков и способа уборки урожая. Использование новых генетических и биотехнологических методов селекции растений и семеноводства. Трансгенные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур. Проблемы их распространения. Экологически чистый продукт

Тема 6	Экономия ресурсов (горючего, удобрений, трудозатрат, времени, снижение амортизационных расходов). Повышение рентабельности сельского хозяйства. Повышение и восстановление плодородного слоя почвы (улучшение его химических, физических и биологических качеств, увеличение содержания органического вещества в почве). Снижение и устранение эрозии почв. Управление сорняками в посевах. Накопление и задержание влаги в почве. Технология No-Till, посев в стерню, минимальная обработка почвы, полосная обработка почвы и посев. Условия, необходимые для их использования. Преимущества и недостатки. Технология точного земледелия. Цели, их преимущества использования. Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений. Навигационные приборы и оборудование для технологии точного земледелия. Нанотехнологии в растениеводстве.
Тема 7	Использование технологий точного земледелия в сельскохозяйственном производстве. История информационных технологий. Новые виды информационных технологий в растениеводстве. Применение компьютерной техники в области агропромышленного комплекса. Методы и технологии проектирования информации. Моделирование информационных процессов в растениеводстве. GPS навигация.
Тема 8	Презиционные и высокоточные технологии. Этапы внедрения точного земледелия. Мониторинг погодных условий и оценка степени влияния метеорологических условий на урожайность сельскохозяйственных культур в зависимости от фаз их развития. Разработка мероприятий по обеспечению экологически безопасной технологии производства продукции растениеводства.
Тема 9	Операционная схема возделывания озимых зерновых культур: агротехническая часть технологической карты возделывания.
Тема 10	Народнохозяйственное значение и биологические особенности картофеля, особенности ресурсосберегающей технологии возделывания картофеля. Типы технологий. Составление агротехнической части технологической карты возделывания картофеля для разных агроэкологических условий.
Тема 11	Разработка почвозащитных технологий выращивания различных культур. Почвозащитные технологии обработки почвы. Внесение удобрений на эродированных почвах. Залуживание. Заложение эродированных, дефляционно опасных и деградированных земель. Снегозадержания и регулирования таяния снега.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Инновационные технологии в агрономии : учебное пособие для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки Агрономия / сост. Э. Ф. Вафина. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2014. - 193 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=13135>

2. Адаптивные технологии возделывания полевых культур : учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки "Агрономия", "Агрохимия и агропочвоведение", ТПСХП / сост. Э. Ф. Вафина. - Ижевск : [б. и.], 2016. - 164 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=12755>

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

#### **Третий семестр (61 ч.)**

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (26 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (35 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

### 7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## 8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

### 8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ОПК-3 ПК-1 ПК-12 ПК-14 ПК-3	2 курс, Третий семестр	Экзамен	Раздел 1: Адаптивные технологии.
ПК-10 ПК-13 ПК-8	2 курс, Третий семестр	Экзамен	Раздел 2: Энерго- и ресурсосберегающие технологии, почвозащитные технологии.

### 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

**Повышенный уровень:**

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

**Базовый уровень:**

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

**Пороговый уровень:**

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

**Уровень ниже порогового:**

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено



Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

#### Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

##### Оценка Хорошо:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, некоторые с недочетами.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции в целом соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: средний.

##### Оценка Удовлетворительно:

Полнота знаний: минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: ниже среднего.

##### Оценка Неудовлетворительно:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.

Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

##### Оценка Отлично:

Полнота знаний: уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.

Наличие умений: продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции полностью соответствует требованиям;
- имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: высокий.

### 8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

#### Раздел 1: Адаптивные технологии

ПК-3 Способен осуществлять организацию, проведение и анализ результатов экспериментов (полевых опытов)

1. Полевой опыт по разработке адаптивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур закладывают с площадью делянки: 1) 10 м<sup>2</sup>; 2) 1 м<sup>2</sup>; 3) 25 м<sup>2</sup>; 4) 15 м<sup>2</sup>

2. При установлении срока посева озимых зерновых культур оптимальный запас влаги в пахотном слое: 1) 25-30 мм; 2) 40-50 мм; 3) 15-20 мм; 4) 10-15 мм; 5) 5-10 мм

3. Перечислите технологические операции при подготовке почвы к посеву, их сроки проведения и агрегаты.

4. Адаптивная технология возделывания яровой пшеницы предусматривают изучение срока посева и нормы высева семян. Укажите количество факторов и метод размещения вариантов при закладке полевого опыта.

ОПК-3 Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

1. Укажите вследствие чего происходит вымерзание озимых: 1. образование кристаллов льда в узле кушения; 2. промерзания почвы; 3. низких ночных температур; 4. отсутствия узла кушения; 5. недостатка элементов питания

2. Какова основная обработка почвы под посев яровой пшеницы для защиты почв от ветровой эрозии: 1 - Отвальная; 2 - Безотвальная; 3 - Ярусная

3. Укажите, к чему может привести большое количество соломы в почве: 1 - к накоплению органики; 2 - к усилению микробиологической активности; 3 - к повышению плодородия почвы; 4 - к сложностям при посеве озимых; 5 - к недостатку азота для озимых осенью

ПК-12 Способен координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем - от идеи до реализации на производстве

1. Составить технологическую карту и рассчитать экономическую и энергетическую эффективность возделывания одной из следующих культур: 1. Яровая пшеница; 2. Ячмень; 3. Овес; 4. Горох; 5. Люпин

2. Составить технологическую карту возделывания одной из следующих многолетних бобовых культур: 1 Клевер луговой; 2. Люцерна посевная; 3. Козлятник; 4. Лядвенец рогатый; 5. Клевер ползучий

3. Рассчитать экономическую и энергетическую эффективность возделывания одной из следующих культур: 1 Клевер луговой; 2. Люцерна посевная; 3. Козлятник; 4. Лядвенец рогатый; 5. Клевер ползучий

4. Рассчитать экономическую и энергетическую эффективность возделывания одной из следующих культур: 1. Озимая пшеница; 2. Озимая рожь; 3. Тритикале; 4. Озимый ячмень

ПК-14 Способен провести повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности

1. Укажите почему зерновые бобовые считаются хорошим предшественником для озимых: 1. не истощают почву по азоту; 2. обогащают почву азотом; 3. оструктуривают почву; 4. обогащают почву клубеньковыми бактериями; 5. рано убираются

2. Укажите какие удобрения используют при посеве с семенами для повышения зимостойкости: азотные; комплексные; жидкие

3. Семена зернобобовых культур перед посевом обрабатывают: 1. Нитрагином; 2. Протравителем; 3. Пленкообразователем; 4. не обрабатывают; 5. Замачивают.

4. Какие периоды в развитии озимой пшеницы являются критическими по отношению к влаге: 1. От выхода в трубку до колошения; 2. Кушение - выход в трубку; 3. Налив зерна

ПК-1 Способен осуществлять сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии

1. При каких технологиях получают продукцию низкого качества: 1) Экстенсивные технологии; 2) Интенсивные технологии; 3) Нормальные технологии; 4) Высокоэффективные

2. Интенсивные технологии применяют в хозяйствах: 1. с ограниченным ресурсным потенциалом за счет естественных ресурсов агроландшафта; 2. с высоким ресурсным потенциалом агроландшафта и финансовыми возможностями.

3. Укажите какие сорта обладают наибольшим потенциалом продуктивности: 1. Позднеспелые; 2. Среднепоздние; 3. Среднеспелые; 4. Раннеспелые; 5. Скороспелые.

4. При какой влажности зерна ячменя следует начинать уборку при прямом комбайнировании: 1. За 2-3 суток до наступления твердой спелости; 2. За 5-7 суток после наступления твердой спелости; 3. В конце восковой спелости при влажности зерна 28-30%.

Раздел 2: Энерго- и ресурсосберегающие технологии, почвозащитные технологии

ПК-10 Способен обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур и экономическую эффективность производства продукции

1. Среди биологических методов защиты растений наиболее широко в эколого-биологическом растениеводстве применяется: 1. Микробиологический; 2. Генетический; 3. Использование фитонцидов; 4. Энтомологический; 5. Физиологический

2. Для борьбы с сорными растениями в эколого-биологическом растениеводстве используют: 1. Севообороты; 2. Гербициды; 3. Бактерициды; 4. Нематоциды; 5. Инсектициды.

3. Эколого-биологическое размещение полевых культур предусматривает: 1. размещение в зонах природного биологического соответствия; 2. размещение в экологически чистых районах; 3. размещение в специальных экологических зонах; 4. размещение в экологических севооборотах; 5. размещение для получения экологически чистой продукции

4. Укажите какая из культур сильнее иссушает почву: 1. Сорго; 2. Пшеница; 3. Эспарцет; 4. Соя; 5. Рапс.

ПК-13 Способен оценивать риски при внедрении новых технологий

1. Каким показателем оценивается эффективность использования солнечной энергии КПД ФАР: 1. длиной вегетационного периода; 2. Урожайностью; 3. Биомассой; 4. Коэффициентом хозяйственного использования

2. При раннем посеве озимых культур пораженность болезнями и вредителями: 1. Возрастает; 2. Снижается; 3. остаётся неизменной; 4. сильнее развиваются болезни; 5. Сильнее повреждаются вредителями

3. Укажите вследствие чего происходит вымерзание озимых: 1. образование кристаллов льда в узле кущения; 2. промерзания почвы; 3. низких ночных температур; 4. отсутствия узла кущения; 5. недостатка элементов питания

4. Загущенные посевы озимых обладают: 1. пониженной устойчивостью к полеганию; 2. повышенной устойчивостью к полеганию; 3. не реагируют на густоту; 4. повышенной продуктивностью; 5. пониженной продуктивностью

ПК-8 Способен использовать инновационные процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов

1. Какова основная обработка почвы под посев яровой пшеницы для защиты почв от ветровой эрозии: 1. Отвальная; 2. Безотвальная; 3. Ярусная

2. Укажите, к чему может привести большое количество соломы в почве: 1. к накоплению органики; 2. к усилению микробиологической активности; 3. к повышению плодородия почвы; 4. к сложностям при посеве озимых; 5. к недостатку азота для озимых осенью.

3. Сидераты - это культуры используемые на: 1. органическое удобрение; 2. на зелёный корм; 3. на силос; 4. на сенаж; 5. на сено

4. Укажите КПД ФАР для рекордных посевов: 1) 3,0-4,0%; 2) 2,0-2,9%; 3) 4,5-5,0%; 4) 5,5-6,0%; 5) 6,5-7,0%

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### **Третий семестр (Экзамен, ОПК-3, ПК-1, ПК-10, ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-3, ПК-8)**

1. Типовые вопросы:
2. Виды технологий в растениеводстве.
3. Особенности современных технологий и производственных процессов в растениеводстве.
4. Особенности защиты растений в адаптивном растениеводстве.
5. Роль сорта в адаптивном растениеводстве.
6. Система удобрений зерновых культур в адаптивном растениеводстве.
7. Проблемы использования пестицидов в сельском хозяйстве, последствия для жизни и здоровья людей, ухудшение плодородия почв.
8. Использование эффективных севооборотов, способов обработки почвы, выбора способа посева, мероприятий по уходу за посевами.
9. Биологическая защита растений от болезней и вредителей.
10. Экологически безопасные технологии в растениеводстве.
11. Технология no-till, посев в стерню, минимальная обработка почвы, полосная обработка почвы и посев. Преимущества и недостатки.
12. Энерго- и ресурсосберегающие технологии в растениеводстве.
13. Почвозащитные технологии в растениеводстве.
14. Значение точных и высокоточных технологий в растениеводстве.
15. Интенсивные и высокоинтенсивные технологии.
16. Адаптивная технология возделывания яровой пшеницы.
17. Адаптивная технология возделывания ячменя.
18. Адаптивная технология возделывания овса.
19. Адаптивная технология возделывания озимой пшеницы.
20. Адаптивная технология возделывания озимой ржи.
21. Адаптивная технология возделывания тритикале.
22. Адаптивная технология возделывания проса.
23. Адаптивная технология возделывания гречихи.
24. Адаптивная технология возделывания кормовых корнеплодов.
25. Адаптивная технология возделывания зернобобовых культур.
26. Адаптивная технология возделывания рапса ярового.
27. Адаптивная технология возделывания кукурузы.
28. Адаптивная технология возделывания клевера лугового.
29. Адаптивная технология возделывания однолетних трав.
30. Адаптивная технология возделывания льна-долгунца.
31. Адаптивная технология возделывания картофеля.
32. Типовые задачи:
33. Перед посевом ярового ячменя на площади 150 га внесли 18 т хлористого калия (60%). Рассчитайте дозу внесения  $K_2O$  на 1 га.
34. Для подкормки озимой пшеницы рекомендуется вносить аммиачную селитру в дозе  $N_{30}$  кг/га д.в. рассчитайте потребность удобрения на 100 га.
35. На поле площадью 93 га было высеяно 22 т семян ячменя. Определите фактическую норму высева (кг/га) и отклонение (%) от расчетной нормы высева, если высеянные семена имели следующие показатели: чистота – 99%, всхожесть – 90%, масса 1000 зерен – 43 г.
36. Рассчитайте весовую норму высева овса на планируемую урожайность 30 ц/га, если всхожесть семян – 96%, чистота – 99%, масса 1000 семян – 35 г, продуктивная кустистость – 1,3, выживаемость растений в период вегетации – 74%.

37. Фактически высеяно на 1,43 м рядка широкорядного посева (70 см) – 10 шт. семян кукурузы. Рассчитайте фактическую норму высева (кг/га) кукурузы на силос по зерновой технологии, если чистота семян – 99%, всхожесть – 90%, масса 1000 семян – 240 г.
38. Рассчитайте весовую норму посадки картофеля на семенном участке для получения 230 тыс. стеблей на 1 га, если средняя масса клубня – 60 г., каждый клубень при проращивании в лаборатории дал в среднем 4 ростка, полевая всхожесть 87%.
39. Рассчитайте густоту стояния растений к уборке и биологическую урожайность картофеля на товарные цели, если норма посадки – 50 тыс. шт./га, полевая всхожесть – 85%, выживаемость растений во время вегетации – 93%, средняя масса клубней с одного куста – 550 г.
40. Определите потребность в посадочном материале картофеля на площадь посадки 50 га, если посадка планируется по обычной гребневой технологии при густоте 4 клубня на 1 м рядка. Средняя масса посадочного клубня – 70 г.
41. Рассчитайте биологическую урожайность зерна и соломы озимой ржи (т/га). Количество растений на 1 м<sup>2</sup> – 210, продуктивная кустистость – 2,3. Среднее число зерен в 1 колосе – 33 шт., масса 1000 зерен – 30 г.
42. Определите биологическую урожайность семян клевера лугового (ц/га), если на 1 м<sup>2</sup> количество головок - 810 шт., семян в головке – 20 шт., масса 1000 семян – 1.7 г.
43. Рассчитайте биологическую урожайность картофеля к уборке, выращенного по обычной гребневой технологии, если средняя густота растений на длине 14,3 м рядка – 45 шт., средняя количество клубне под кустом – 12 шт., а средняя масса одного клубня - 65 г.
44. Определите биологическую урожайность семян льна (т/га) при условии, что норма высева – 22 млн. всхожих семян на 1 га, полевая всхожесть – 80%, выживаемость растений в течение вегетации – 92%, среднее количество коробочек на одном растении – 4 шт., среднее количество семян в одной коробочке – 9 шт., масса 1000 семян – 4,0 г.
45. Определите биологическую урожайность льноволокна (т/га) при условии, что норма высева – 23 млн. всхожих семян на 1 га, полевая всхожесть – 70%, выживаемость растений в течение вегетации – 89%, масса одного растения без коробочек – 0,28 г., выход волокна от льносоломы – 22%.
46. Урожайность (бункерная) ячменя составила 3,5 т/га. Влажность зерна – 18%, чистота – 75%. Произвести перерасчет урожайности на 14%-ную влажность и 100% чистоту.
47. На льнозавод поступила партия тресты льна массой 2500 кг. Влажность тресты 17%, засоренность 4%. Определите зачетную массу тресты.

#### **8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме,

предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

#### **9. Перечень учебной литературы**

1. Инновационные технологии в агрономии : учебное пособие для студентов магистратуры, обучающихся по направлению подготовки Агрономия / сост. Э. Ф. Вафина. - Ижевск : РИО Ижевская ГСХА, 2014. - 193 с. - URL:  
<http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=13135>

2. Адаптивные технологии возделывания полевых культур : учебное пособие для студентов бакалавриата, обучающихся по направлениям подготовки "Агрономия", "Агрохимия и агропочвоведение", ТПСХП / сост. Э. Ф. Вафина. - Ижевск : [б. и.], 2016. - 164 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=12755>

3. Энергетическая оценка эффективности приемов технологий возделывания полевых культур : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки Агрономия, Агрохимия и агропочвоведение, аспирантов направления подготовки Сельское хозяйство / сост.: Э. Ф. Вафина, П. Ф. Сутыгин. - Ижевск : [б. и.], 2016. - 64 с. - URL: <http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=12754>

#### 10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elib.izhgsha.ru/> - ЭБС ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС "Консультант студента"
3. <http://portal.izhgsha.ru/> - Интернет-портал ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»
4. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

#### 11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	<p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p>

	<p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
<p>Лабораторные занятия</p>	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p>

	<p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>



Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

## **12. Перечень информационных технологий**

Информационные технологии реализации дисциплины включают

### **12.1 Программное обеспечение**

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Подписка на 3 года. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.