



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт агrobiотехнологий и землепользования
Кафедра общего земледелия, защиты растений и селекции

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Точное (прецизионное) земледелие»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Агробизнес и цифровое земледелие

Форма обучения
очная, заочная

Казань 2023 г.

Составитель:

доцент, к.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Сабилова Разина Мавлетгарасевна

Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры
общего земледелия, защиты растений и селекции «27» апреля 2023 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х.н., профессор

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Сафин Радик Ильясович

Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института
агробиотехнологий и землепользования «2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Даминова Аниса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор



Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 11 от «3» мая 2023 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.04 Агронмия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Точное (прецизионное) земледелие»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1. Способен участвовать в проведении научных исследований применением элементов цифрового земледелия, по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы, пользуясь цифровыми технологиями	ПК-1.2. Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы с помощью цифровых технологий	<p>Знать: основы проведения обработки данных и обобщения результатов о состоянии посевов с применением современных агро-технологий, основанных на использовании цифровых технологий.</p> <p>Уметь: обработать и обобщать данных о состоянии посевов, используя цифровых технологий</p> <p>Владеть: навыками управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии.</p>
ПК-2. Способен разрабатывать системы мероприятий и технологий с использованием цифровых технологий по повышению эффективности производства продукции растениеводства	ПК-2.5. Разрабатывает системы севооборотов, организует их по территории землепользования сельскохозяйственного о предприятия, проводит нарезку полей с использованием цифровых технологий	<p>Знать: планировать системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия с использованием цифровых технологий.</p> <p>Уметь: оценить продуктивность севооборота, про-водить нарезку полей с использо-ванием цифровых технологий.</p> <p>Владеть: техникой организация севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведения нарезки полей с использованием цифровых технологий.</p>

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-1.2. Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы с помощью цифровых технологий	Знать: основы проведения обработки данных и обобщения результатов о состоянии посевов с применением современных агро-технологий, основанных на использовании цифровых технологий.	Уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов о состоянии посевов с применением современных агро-технологий, основанных на использовании цифровых технологий ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов о состоянии посевов с применением современных агро-технологий, основанных на использовании цифровых технологий ниже минимальных требований, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов о состоянии посевов с применением современных агро-технологий, основанных на использовании цифровых технологий соответствует программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний об основах проведения обработки данных и обобщения результатов о состоянии посевов с применением современных агро-технологий, основанных на использовании цифровых технологий соответствует программе подготовки, без ошибок.
	Уметь: обработать и обобщать данные о состоянии посевов, используя цифровых технологий	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения обработки и обобщения данных о состоянии посевов, используя цифровых технологий, имели место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения обработки и обобщения данных о состоянии посевов, используя цифровых технологий, выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения обработки и обобщения данных о состоянии посевов, используя цифровых технологий, выполнены все задания в полном объеме, но с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы все основные умения обработки и обобщения данных о состоянии посевов, используя цифровых технологий, выполнены все задания в полном объеме.

	Владеть: навыками управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого под-хода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии, имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого под-хода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии, решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы базовые навыки управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии, решения стандартных задач с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки управления продуктивностью посевов, применяя цифровых технологий, творческого подхода к решению различных задач научно-исследовательской работ в точном земледелии,, решения стандартных задач без ошибок и недочетов.
ПК-2.5. Разрабатывает системы севооборотов, организует их по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия, проводит нарезку полей с использованием цифровых технологий	Знать: планировать системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия с использованием цифровых технологий.	Не знает планирование системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия с использованием цифровых технологий.	Неполные представления о планировании системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия с использованием цифровых технологий.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о планировании системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия с использованием цифровых технологий.	Сформированные систематические представления о планировании системы севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия с использованием цифровых технологий.
	Уметь: оценить продуктивность севооборота, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий.	Не умеет оценить продуктивность севооборота, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий.	В целом успешное, но не систематическое использование умения оценить продуктивность севооборота, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении оценить продуктивность севооборота, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий.	Сформированное умение оценить продуктивность севооборота, проводить нарезку полей с использованием цифровых технологий.
	Владеть: техникой организация севооборотов по территории землепользования сельскохозяйственного	Не владеет техникой организацией севооборотов по территории землепользования	В целом успешное, но не систематическое владение техникой организации севооборотов по	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в технике организация севооборотов по	Успешное и систематическое владение техникой организации севооборотов по

	<p>предприятия и проведения нарезки полей с использованием цифровых технологий.</p>	<p>сельскохозяйственного предприятия и проведения нарезки полей с использованием цифровых технологий.</p>	<p>территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведения нарезки полей с использованием цифровых технологий.</p>	<p>территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведения нарезки полей с использованием цифровых технологий.</p>	<p>территории землепользования сельскохозяйственного предприятия и проведения нарезки полей с использованием цифровых технологий.</p>
--	---	---	---	---	---

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПК-1.2. Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы с помощью цифровых технологий	Вопросы для промежуточной аттестации: №1-30
ПК-2.5. Разрабатывает системы севооборотов, организует их по территории землепользования сельскохозяйственного предприятия,	Вопросы для промежуточной аттестации: №1-30

проводит нарезку полей с использованием цифровых технологий	
---	--

Комплект примерных вопросов для промежуточной аттестации по итогам прохождения дисциплины:

ПК-1.2.

1. Значение и цели точного земледелия.
2. Основные элементы и составные части системы точного земледелия.
3. Экономические и экологические аспекты применения точного земледелия.
4. Интеллектуальные технические средства и оборудование для точного земледелия.
5. Современное состояние и перспективы применения точного земледелия в России.
6. Интерфейсы ISOBUS и CANBUS, назначение и общая характеристика.
7. Системы глобального позиционирования (ГСП), общие сведения.
8. Отечественная система глобального позиционирования ГЛОНАСС, общая характеристика и принцип работы.
9. Спутниковые навигационные системы Galileo, BeiDou, IRNSS и QZSS, назначение и характеристика.
10. Глобальные системы дифференциальных поправок.
11. Способы увеличения точности позиционирования.
12. Системы дифференциальных поправок WAAS, EGNOS, MSAS.
13. Геоинформационные системы и ГИС-технологии, основные понятия.
14. Основные направления применения ГИС-технологий в сельском хозяйстве.
15. Профессиональная ГИС «Карта-2011», назначение и общая характеристика.
16. Пространственные и атрибутивные данные, особенности их представления в ГИС.
17. Устройство и принцип работы гидравлического автопилота.
18. Когда, кем и для каких целей была разработана первая глобальная система позиционирования?
19. Что такое картирование урожайности? С какой целью осуществляется данный процесс?
20. Программно-приборное обеспечение систем точного земледелия.
21. Классификация и общая характеристика автопилотов для сельскохозяйственной техники
22. Какие электронные карты позволяет обрабатывать картографическая подсистема ГИС «Панорама АГРО»?

Вопросы закрытого типа:

23. Какому термину соответствует определение «...— земледелие с использованием компьютерных технологий и спутникового позиционирования, обеспечивающих автоматическое управление движением МТА и точное соблюдение технологических нормативов»:

- а) сберегающее земледелие;
- б) рациональное земледелие;
- в) точное земледелие;
- г) контурно-мелиоративное земледелие?

24. Какая из перечисленных задач точного земледелия является определяющей:

- а) агроландшафтное ведение системы земледелия;
- б) увеличение эффективности производства;
- в) улучшение качества продукции;
- г) экономия энергоресурсов?

25. Какой из перечисленных элементов не входит в понятие точного земледелия:

- а) информация;
- б) технология;
- в) научный менеджмент;

- г) научный поиск?
26. Назовите структурный компонент точного земледелия:
- программное обеспечение;
 - современная технология;
 - использование современных сортов и гибридов;
 - борьба с эрозией почвы.
27. Способ внесения минеральных удобрений и средств химической защиты растений, принятый в точном земледелии:
- ифференцированный;
 - сплошной;
 - разовый;
 - систематический.
28. Космическая система, используемая в точном земледелии, называется...
- ГЛОНАСС;
 - Галилео;
 - GPS7.
29. Понятие «PrecisionFarming» – это...
- точное сельское хозяйство;
 - точное земледелие;
 - точное животноводство;
 - точное молочное скотоводство.
30. Методологической основой очного земледелия является ...
- возможность использования глобальных систем позиционирования;
 - возможность использования географических информационных систем;
 - возможность применения технических средств, оснащенных бортовыми информационными терминалами управления;
 - дифференцированное проведение агротехнологических операций в зависимости от неоднородности полей.

ПК-2.5.

- Картирование и мониторинг урожайности, общая характеристика.
- Основные причины ошибок ГСП и возможности их корректировки.
- Основные элементы (сегменты) спутниковых навигационных систем, их характеристика.
- Способы увеличения точности позиционирования, системы корректирующих сигналов.
- Геоинформационные системы и ГИС-технологии в сельском хозяйстве.
- Сенсорика в точном земледелии, основные понятия и определения.
- Датчики (сенсоры) для определения свойств почвы.
- Датчики (сенсоры) для измерения свойств растений и травостоя.
- Датчики для картирования урожайности для зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов.
- Дифференцированные технологии внесения удобрений и средств химической защиты растений, общая характеристика.
- Особенности внесения удобрений в режиме On-line.
- Прецизионное земледелие зарубежных стран.
- Роль информационных технологий в развитии агробизнеса.
- Классификация и общая характеристика программного обеспечения для агробизнеса.
- ГИС «Панорама АГРО», назначение и общие сведения.
- Состав программного обеспечения ГИС «Панорама АГРО».

17. Проектирование и разработка противоэрозионных технологий обработки почвы в точном земледелии.

18. Проектирование противоэрозионных мероприятий в зонах проявления ветровой эрозии.

19. С какой целью в точном земледелии используют картирование биомассы посевов в различные фазы вегетации в режиме реального времени с использованием навигационных систем?

20. Кто является разработчиком спутниковых навигационных систем BeiDou, Galileo?

21. Для каких сельскохозяйственных культур в настоящее время осуществляется картирование урожайности?

22. Дайте характеристику подсистемы «Ведение паспорта полей с привязкой к году урожая».

Вопросы закрытого типа:

23. Стандарт ISOBUS является международным стандартом передачи данных между следующими видами оборудования...

А – тракторы;

Б – дисплеи;

В – сельскохозяйственные машины;

Г – спутники;

Д – все перечисленное.

24. Связь между трактором и сельскохозяйственной машиной осуществляется по системе...

А – ISOBUS;

Б – CANBUS;

В – AMATRON;

Г – Agro Map.

25. Кто является разработчиком спутниковой навигационной системы BeiDou?

А – Страны Европейского союза;

Б – Япония;

В – США;

Г – Китай;

Д – Индия.

26. Использование сети наземных станций для увеличения точности позиционирования объекта называется... А – методом дифференциальной коррекции DGPS; Б – методом широкодиапазонной коррекции WADGPS; В – методом локальной коррекции LADGPS.

27. Коррекция спутникового сигнала для увеличения точности позиционирования, представленная на данном рисунке осуществляется

А – с помощью локальной спутниковой системы дифференциальной коррекции;

Б – с помощью мобильной корректирующей станции RTK Field Base;

В – с помощью стационарной станции RTK;

Г – с помощью станции мобильной связи RTK NET.

28. Что представлено на данном рисунке?

А – широкодиапазонные системы дифференциальных поправок;

Б – глобальные системы дифференциальных поправок;

В – глобальные системы позиционирования;

Г – локальные системы дифференциальной коррекции.

29. Какая из культур обладает наибольшей почвозащитной способностью от водной эрозии

1) Клевер

2) Люцерна

- 3) Смесь бобово – злаковых многолетних трав
 - 4) Озимая рожь
30. Назовите тип севооборота : горох – озимая рожь – рожь – кукуруза – яровая пшеница
- 1) Кормовой лугопастбищный
 - 2) Полевой
 - 3) Специальный почвозащитный
 - 4) Кормовой прифермский

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические (лабораторные) занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии выставления зачета:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 и более баллов.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он набрал менее 50 баллов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).