



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

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра машин и оборудования в агробизнесе



УТВЕРЖДАЮ
Директор по учебно-воспитательной работе, доцент
А.В. Дмитриев
«20» мая 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АВТОМАТИЗАЦИЯ И ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.04.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Техника и технологии в агробизнесе

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2021

Составитель: доцент каф. МОА, к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Лукманов Р.Р.
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе «11» мая 2021 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Халиуллин Д.Т.
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «14» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент каф. ЭиРМ, к.т.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

Шайхутдинов Р.Р.
Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Яхин С.М.
Ф.И.О.

Протокол ученого совета Института механизации и технического сервиса
№ 10 от «17» мая 2021 года

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

В результате освоения ОПОП магистратуры по направлению обучения 35.04.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Автоматизация и цифровизация сельскохозяйственного производства».

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3. Способен эффективно применять современные цифровые технологии и достижения техники в области роботизации при разработке и использовании новых технических систем и технологий в АПК	ПК-3.1 Способен использовать цифровые технологии при разработке новых технических систем и технологических процессов в АПК	Знать: современные цифровые технологии автоматизации сельскохозяйственного производства
		Уметь: эффективно применять цифровые технологии автоматизации сельскохозяйственного производства
		Владеть: навыками эффективного применения цифровых технологий автоматизации сельскохозяйственного производства
	ПК-3.2 Способен использовать современные достижения техники в области роботизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК	Знать: современные достижения науки и техники в области роботизации Уметь: эффективно применять современные достижения техники в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК Владеть: навыками эффективного применения современных цифровых технологий и достижений в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК

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

2.1 Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
ПК-3. Способен эффективно применять современные цифровые технологии и достижения в области роботизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК					
ПК-3.1 Способен использовать цифровые технологии автоматизации при разработке новых технических систем и технологических процессов в АПК	Знать: современные цифровые технологии автоматизации сельскохозяйственного о производства	Уровень знаний о современных цифровых технологиях автоматизации сельскохозяйственного производства ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний о современных цифровых технологиях автоматизации сельскохозяйственного производства, допущено много нетрубных ошибок	Уровень знаний о современных цифровых технологиях автоматизации сельскохозяйственного производства в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько нетрубных ошибок	Уровень знаний о современных цифровых технологиях автоматизации сельскохозяйственного о производства в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: эффективно применять цифровые технологии автоматизации сельскохозяйственного о производства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения эффективно применять цифровые технологии автоматизации сельскохозяйственного производства, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения эффективно применять цифровые технологии автоматизации сельскохозяйственного производства, решены типовые задачи с нетрубными ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения эффективно применять цифровые технологии автоматизации сельскохозяйственного производства, решены все основные задачи с нетрубными ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения эффективно применять цифровые технологии автоматизации сельскохозяйственного о производства, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме

	Владеть: навыками эффективного применения цифровых технологий автоматизации сельскохозяйственного производства	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки эффективного применения цифровых технологий автоматизации сельскохозяйственного производства, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков эффективного применения цифровых технологий автоматизации сельскохозяйственного производства для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки эффективного применения цифровых технологий автоматизации сельскохозяйственного производства при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки эффективного применения цифровых технологий автоматизации сельскохозяйственного производства при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
ПКС-3.2 Способен использовать современные достижения техники в области роботизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК	Знать: современные достижения науки и техники в области роботизации	Уровень знаний о современных достижениях науки и техники в области роботизации ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний о современных достижениях науки и техники в области роботизации, допущено много нетрубных ошибок	Уровень знаний о современных достижениях науки и техники в области роботизации в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько нетрубных ошибок	Уровень знаний о современных достижениях науки и техники в области роботизации в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	Уметь: эффективно применять современные достижения техники в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения эффективно применять современные достижения техники в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК, имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения эффективно применять современные достижения техники в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК, решены типовые задачи с нетрубными ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения эффективно применять современные достижения техники в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК, решены все основные задачи с нетрубными ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения эффективно применять современные достижения техники в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК, решены основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все

					задания в полном объеме
	Владеть: навыками эффективного применения современных цифровых технологий и достижений в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки эффективного применения современных цифровых технологий и достижений в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков эффективного применения современных цифровых технологий и достижений в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки эффективного применения современных цифровых технологий и достижений в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы навыки эффективного применения современных цифровых технологий и достижений в области цифровизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

2.2 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 планируемого результата обучения «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 промежуточной аттестации, 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.

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 индикатором достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПКС-3.1 Способен использовать цифровые технологии при разработке новых технических систем и технологических процессов в АПК	Задание 1
ПКС-3.2 Способен использовать современные достижения техники в области роботизации при разработке новых технических систем и технологий в АПК	Задание 1

Задание 1

1. Цифровые технологии в доении.
2. Робототехника в доении.
3. Цифровые технологии в системе удаления отходов животноводства.
4. Цифровые технологии в системе поддержания микроклимата.

5. Робототехника в системе удаления отходов животноводства.
6. Робототехника в системе поддержании микроклимата.
7. Интеллектуальная система определения рациона животных.
8. Интеллектуальная система приготовления кормов.
9. Интеллектуальная система раздачи кормов.
10. Доильный робот.
11. Принцип работы доильного робота.
12. Интеллектуальная система контроля микроклимата в местах содержания животных.
13. Интеллектуальная система управления микроклиматом в местах содержания животных.
14. Цифровые технологии в переработки зерновых культур.
15. Цифровые технологии в переработки крупяных культур.
16. Робототехника в переработки зерновых культур.
17. Робототехника в переработки крупяных культур.
18. Цифровые технологии в переработке сахарной свеклы.
19. Робототехника в переработке сахарной свеклы.
20. Цифровые технологии в переработке молока.
21. Робототехника в переработке молока.
22. Интеллектуальные системы контроля работы технологической линии переработки семян крупяных культур
23. Интеллектуальные системы управления технологической линией переработки семян крупяных культур.
24. Интеллектуальные системы контроля технологических линий современных сахарных заводов.
25. Интеллектуальные системы управления технологической линией современного сахарного завода.
26. Интеллектуальные системы контроля технологической линии современного предприятия по производству молочной продукции.
27. Цифровые технологии при картировании полей.
28. Цифровые технологии при мониторинге механизированных технологических процессов в растениеводстве.
29. Цифровые технологии при защите растений.
30. Цифровые технологии при параллельном вождении сельскохозяйственных агрегатов
31. Интеллектуальные системы управления технологической линией современного предприятия по производству молочной продукции.
32. Современные достижения цифровых технологий и роботизации.
33. Основные направления и перспективы цифровых технологий в АПК.
34. Технологии цифровой передачи информации.
35. Цифровые технологии в экономике АПК.
36. Цифровые технологии в организации производства АПК
37. Цифровые технологии в системе управления АПК.
38. Цифровые технологии прослеживаемости растениеводческой продукции.
39. Цифровые технологии при использовании спутниковых навигационных систем в точном земледелии.
40. Основные компоненты робототехники.
41. Цифровые технологии и робототехника в землепользовании.
42. Цифровые технологии и робототехника в системе точного земледелия.
43. Цифровые технологии и роботы в системах контроля и управления техническими средствами..
44. Интеллектуальная система управления технологическим процессом посева.
45. Интеллектуальная система точного определения урожайности.
46. Рободрон-опрыскиватель для точного земледелия.

47. Принцип работы рободрона-опрыскивателя для точного земледелия.
48. Цифровые технологии в приготовлении и раздаче кормов
49. Робототехника в приготовлении и раздаче кормов

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 занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям. Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Для освоения предусмотренных компетенций обучающийся должен посещать все занятия и активно работать на них. При пропуске какой-либо темы студент готовит и защищает реферат по данной теме. Обучающийся должен выполнить все предусмотренные рабочей программой самостоятельные работы. Для организации планомерной и систематической работы, повышения мотивации студентов к освоению дисциплины путем более высокой дифференциации оценки их учебной работы, повышения уровня организации образовательного процесса по данной дисциплине, а также стимулирования студентов к регулярной самостоятельной работе, а также для оценки уровня освоения компетенций рекомендуется использовать рейтинговую систему для оценки текущей успеваемости студентов. Рейтинговая система применяется согласно «Положения о рейтинговой системе оценки знаний студентов в Казанском государственном аграрном университете».

Текущий контроль знаний осуществляется путем проверки письменного варианта самостоятельной работы с выставлением баллов, опросом по контрольным вопросам для текущего контроля успеваемости, оценкой статьи, оценкой выступления на научной конференции и его обсуждение, качеством ответов на вопросы.

Магистрант к зачету с оценкой допускается при выполнении всех предусмотренных текущих работ и если количество баллов за текущую работу составляет не менее 30 баллов.

Промежуточный контроль осуществляется сдачей экзаменов на компьютере по тестовым заданиям. При этом магистрант должен набрать не менее 21 балла (51 %).

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

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

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

Для получения соответствующей оценки на зачете с оценкой 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 экзамене.

Рейтинг студента по дисциплине определяется по формуле: $R_{\text{дис}} = R_{\text{тек}} + R_{\text{экз}}$, где $R_{\text{дис}} = 100$ б.; $R_{\text{тек}} = 30 \dots 60$ б.; $R_{\text{экз}} = 21 \dots 40$ баллов.

Общая оценка по дисциплине выставляется по пятибалльной шкале в соответствии со следующей таблицей.

Итоговое количество баллов	Оценка
до 51	неудовлетворительно
от 51 до 70	удовлетворительно
от 71 до 85	хорошо
от 86 до 100	отлично