Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 26.11.2024 15:50:27
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
_____ / Макаров С.А. /
«26» августа 2019 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АГРОИНЖЕНЕРИИ**
Направление подготовки	**35.04.06 Агроинженерия**
Направленность (профиль)	**Технический сервис машин и оборудования**
Квалификация выпускника	**Магистр**
Нормативный срок обучения	**2 года**
Кафедра-разработчик	**Техническое обеспечение АПК**
Ведущий преподаватель	**Сафонов В.В., профессор**
Форма обучения	**Заочная**

Разработчик: *профессор, Сафонов В.В.*

(подпись)

Саратов 2019

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием их формирования в процессе освоения ОПОП…….……...3
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....5
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…….……8
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций……11

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Методология и методы проведения научных исследований в агроинженерии» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017 г. № 813, формируют следующую компетенцию, указанную в таблице 1:

- общепрофессиональная (ОПК):

- способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации владением логическими методами и приемами научного исследования (ОПК-1):

- Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы (ОПК-4).

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Методология и методы проведения научных исследований в агроинженерии»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающий должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ОПК-1.1 - Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	2	Лекции, лабораторные занятия	Собеседование

ОПК -4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы	ОПК-4.1 - Применяет современные методы научных исследований, осуществляет анализ и обработку результатов исследования	2	Лекции, лабораторные занятия	Собеседование

Компетенции ОПК-1,ОПК-4 – формируются в ходе освоения дисциплин: «Математика», «Прикладная математика», «Информатика», «Цифровые технологии», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Общее устройство тракторов и автомобилей», «Основы научных исследований в агроинженерии», «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии», «Исследование влияния ТСМ на долговечность техники в АПК», «Инновационные технологии повышения ресурса деталей сельскохозяйственной техники» а также в ходе прохождения практик по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, производственной практики, преддипломной практики и защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, научно-исследовательской работы и научно-производственной практики.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Методология и методы проведения научных исследований в агроинженерии» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	Собеседование	средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике	Перечень вопросов для устного опроса

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Однофакторный дисперсионный анализ. Тарировка тензометрического узла машины трения с помощью аналого-цифрового преобразователя. Двухфакторный эксперимент. Исследование дозатора концентрированных кормов.	ОПК-1	Собеседование
2	Исследование процесса измельчения зерна дробилкой. Аппроксимация экспериментальных данных однофакторного эксперимента. Обработка экспериментальных данных процесса резания кормов. Аппроксимация экспериментальных данных двуфакторного экспе-	ОПК-4	Собеседование

	римента.		

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Методология и методы проведения научных исследований в агроинженерии» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОПК-1, 2 семестр	ОПК-1.1 - Знает основные методы анализа достижений науки и производства в агроинженерии	обучающийся не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в методах сбора и обработки информации, способах постановки цели исследований и методах их достижений.	обучающийся демонстрирует знания только материала по методам сбора информации, но плохо знает методы анализа полученной информации и особенности постановки цели исследований и методов их достижения.	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей по методам сбора и анализа информации, но допускает некоторые неточности в способах постановки цели исследований и методах их достижений.	обучающийся демонстрирует знание о методы сбора и анализа полученной информации, а также особенностях постановки цели исследований и методов их достижения.

ОПК-4, 2 семестр	ОПК-4.1 - Применяет современные методы научных исследований, осуществляет анализ и обработку результатов исследований	обучающийся не знает большинство методов исследовательской деятельности, взаимосвязь методов научного исследования различных видов человеческого знания, очень плохо ориентируется в структуре и специфике научной деятельности.	обучающийся демонстрирует знания только материала по методам сбора информации, но плохо знает методы анализа полученной информации и особенности постановки цели исследований и методов их достижения и плохо ориентируется в структуре и специфике научной деятельности.	обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей по методам сбора и анализа информации, но допускает некоторые неточности в специфике научной деятельности; в особенностях составления научных текстов и обработки научной информации.	обучающийся демонстрирует знание о методам сбора и анализа полученной информации, а так же особенностях структуры научной школы, научного сообщества, научной сферы общества; структуры и специфики научной деятельности.

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

3.1 Промежуточная аттестация

Вид промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия – экзамен.

Вопросы, выносимые на экзамен

1. Что называется измерением?
2. Что называется единицей измерения?
3. Что называется значением физической величины?
4. Раскройте сущность прямых и косвенных измерений. В каких случаях косвенные измерения предпочтительнее, чем прямые?
5. Что такое погрешность измерения?
6. Какими бывают погрешности в зависимости от источника возникновения и что они собой представляют?
7. Какими бывают погрешности измерений по характеру проявления?
8. Что представляют собой систематические ошибки?
9. Приведите примеры методических и инструментальных ошибок, имеющих систематический характер.
10. Что представляют собой случайные ошибки?
11. Что необходимо, чтобы оценить погрешность измерения?
12. Что целесообразно принять в качестве оценки отклонения наилучшего значения от истинного?
13. Что такое доверительный интервал?
14. Каков смысл доверительной вероятности?
15. Как изменится доверительный интервал с увеличением его доверительной вероятности?
16. В какой последовательности следует оценивать погрешность прямого измерения?
17. Из каких, составляющих состоит погрешность прямого измерения?
18. Каким способом следует находить полную погрешность прямого измерения: как обычную сумму или как среднеквадратическую? Обоснуйте ваш выбор со ссылкой на геометрическую интерпретацию среднеквадратического сложения погрешностей.
19. Какие закономерности отклонений измеряемой величины имеют место в большинстве практических случаев и адекватно описываются нормальным распределением?
20. Какие особенности имеет график плотности вероятности нормального распределения при $X = X_{ист}$ и $X = X_{ист} \pm \mathbf{\Delta}$?
21. На какие части принято делить площадь криволинейной трапеции под графиком плотности вероятности нормального распределения?

22. Каков геометрический смысл параметров $X_{ист}$ и **Δ**?

23. Как при заданной надежности **Δ** определяется полуширина доверительного интервала для измеряемой величины, распределенной строго по нормальному закону?

24. На чем основано выявление промахов?

25. В чем недостаток широко известного «правила трех сигм»?

26. В чем сущность более строгого статистического метода выявления промахов? Сравните его с «правилом трех сигм».

27. В чем принципиальное различие между аналоговыми и цифровыми приборами?

28. Какие приборные погрешности называются дополнительными?

29. Какие приборные погрешности называются основными?

30. Что такое класс точности прибора? Как измерительные приборы классифицируются в зависимости от класса точности?

31. С какой надежностью определяются предельная абсолютная погрешность прибора и класс точности? Какая полуширина доверительного интервала соответствует этой надежности?

32. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, содержащие случайные погрешности?

33. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, содержащих случайные погрешности?

34. В каком порядке следует обрабатывать результаты прямых измерений, не содержащие случайные погрешности?

35. В каком виде следует записывать конечный результат прямых измерений, не содержащих случайные погрешности?

36. Что понимается под состоянием объекта и чем оно определяется?

37. Как называются состояния объекта, в которых возможно извлечение его полезных свойств?

38. Каким образом объект может переходить в рабочее состояние?

39. Что такое «сложность» объекта?

40. Как можно классифицировать наиболее существенные параметры объекта?

41. Что представляет собой модель реального объекта в виде «черного ящика»? Чего не хватает в этой модели, чтобы ее можно было использовать на практике?

42. Какая модель называется математической?

43. Почему эксперименты называют факторными?

44. Какие эксперименты называются пассивными и какие – активными? В чем заключается планирование эксперимента?

Образец экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И.Вавилова»

КАФЕДРА __ «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АПК»_____

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1____

по дисциплине _«Методология и методы проведения научных исследований в агроинженерии»

1. Понятие и признаки науки.

2. Использование законов формальной и диалектической логики в научных исследованиях.

3. Что такое доверительный интервал?

№ __ от _____ 20__ г.

Зав. кафедрой _____С.А. Макаров

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

4.1 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Методология и методы проведения научных исследований в агроинженерии» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.1.1 Критерии оценки устного ответа

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
высокий	«отлично»	«зачтено»	«зачтено (отлично)»	Обучающийся обнаружил всесторонее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	«хорошо»	«зачтено»	«зачтено (хоро-	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (экзамен)			Описание
			шо)»	задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	«удовлетворительно»	«зачтено»	«зачтено (удовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
–	«неудовлетворительно»	«не зачтено»	«не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1 Критерии оценки устного ответа текущего контроля и промежуточной аттестации

В процессе собеседования обучающийся демонстрирует:

знания: материала, изученного по рассматриваемой теме, а также других вопросов, логически связанных с данной темой.

умения: сформированное умение работать с изученной информацией, принимать правильные решения в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач.

владение навыками: решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала рассматриваемой темы, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать оптимальные варианты решения поставленных задач; - успешное и системное владение навыками работы с информацией, а также навыки рационального решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; - в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: - знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении материала; - в целом успешное, но не системное умение работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы и предлагать варианты решения поставленных задач; - в целом успешное, но не системное владение навыками работы с информацией и решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.
Неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в рассматриваемой тематике, не знает практику применения изученного материала, допускает существенные ошибки; - не умеет работать с изученной информацией в рамках рассматриваемой темы, предлагать варианты решения поставленных задач, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает или не отвечает совсем на заданные вопросы; - обучающийся не владеет навыками работы с информацией, а также навыками решения профессиональных задач в рамках рассматриваемой тематики.

4.1.3 Критерии оценки выполнения лабораторных работ

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

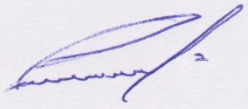
знания: основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных.

умения: использовать математический аппарат для обработки технической информации и анализа данных, связанных с эксплуатацией транспортно-технологических машин и комплексов; использовать математические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения транспортно-технологических комплексов.

владение навыками: математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, линейного программирования, имитационного моделирования; основными приемами работы на компьютерах с использованием прикладных программ при проведении научных исследований для решения технических задач в процессе производства продукции АПК.

Критерии оценки

Отлично	обучающийся демонстрирует: - знание материала дисциплины, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; - знание о методы сбора и анализа полученной информации, а также особенностях постановки цели исследований и методов их достижения; - успешное и системное владение навыками использования научной терминологии; - сферы общества, структуры и специфики научной деятельности; - умение пользоваться методами анализа и обобщения полученной информации, выбирать метод исследования и подготавливается отчет как завершающей стадии исследовательской деятельности; - успешное и системное владение методикой поиска оптимальных вариантов решения проблем в агроинженерии; - знание о критериях и условиях применения различных научных методов, *понятиях* предмета и объекта, целей и задач исследования, критериев при определении границ предметной области исследований, этапы проведения научного исследований и средства решения научных задач; - умение самостоятельно выбирать методы исследования, *соотносить* проблему, *цели*, задачи, предмет, формулировать проблему, обосновывать его актуальность и новизну, организовывать и проводить научные исследования.
Хорошо	обучающийся демонстрирует: - знание материала, не допускает существенных неточностей; знание материала, не допускает существенных неточностей по методам сбора и анализа информации, но допускает некоторые неточности в способах постановки цели исследований и методах их достижений; - в целом успешное владение методами анализировать и обобщать полученную информацию, но не совсем верно ставить цель и формулирует задачи; - в целом успешное, сопровождающееся отдельными ошибками, владение навыками мышления и обсуждения различных вопросов с использованием научной терминологии; - знание материала, не допускает существенных неточностей по методам сбора и анализа информации, но допускает некоторые неточности в специфике научной деятельности; в особенностях составления научных текстов и обработки научной информации; - в целом успешное владение методами анализировать и обобщать полученную информацию, но не совсем верно выбирается метод исследования и го-

	товится отчет о проделанной научной работе; - в целом успешное владение навыками проектирования исследовательской деятельности, но недостаточно обосновано выбираются граничные условия; - в целом успешно владеет методикой поиска оптимальных вариантов решения проблем в агроинженерии, но есть затруднения в математической обработке данных при выборе оптимального варианта.
Удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – знания только материала по методам сбора информации, но плохо знает методы анализа полученной информации и особенности постановки цели исследований и методов их достижения и плохо ориентируется в структуре и специфике научной деятельности; – не системное умение пользоваться методами анализа и обобщения полученной информации, не достаточное знание методов исследований и особенностей подготовки отчета как завершающей стадии исследовательской деятельности; – знания только материала по критерию применения различных научных методов, *границам* их применения; но не знает понятия предмета и объекта исследования, как обосновывается цель и задачи исследований; – не системное умение выбирать методы исследования, *соотносить* проблему, *цели*, задачи, предмет, формулировать проблему, обосновывать его актуальность и новизну, организовывать и проводить научные исследования.
Неудовлетворительно	обучающийся: - не знает значительной части программного материала, очень плохо ориентируется в методах сбора и обработки информации, способах постановки цели исследований и методах их достижений; - не умеет анализировать и обобщать полученную информацию, ставить цель и формулировать задачи ее достижения; - не знает большинство методов исследовательской деятельности, взаимосвязь методов научного исследования различных видов человеческого знания, очень плохо ориентируется в структуре и специфике научной деятельности; - не умеет выявлять проблему, *на* решение которой будет направлено предстоящее исследование, не может выбрать метод исследования, не умеет обрабатывать полученные результаты; - не умеет анализировать полученную информацию, с целью выбора наиболее эффективных методов решения проблем в агроинженерии при производстве с.х. продукции; - не владеет методикой поиска оптимальных вариантов решения проблем в агроинженерии; - не умеет самостоятельно выбирать методы исследования, *соотносить* проблему, *цели*, задачи, предмет, формулировать проблему, обосновывать его актуальность и новизну, организовывать и проводить научные исследования.

Разработчик: профессор, Сафонов В.В.