Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

дисциплины Б1.О.09 Специализированное программное обеспечение для научных исследований

Направление подготовки: 35.04.06 Агроинженерия

Направленность: Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация выпускника: магистр

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

дисциплины Б1.О.09 «Специализированное программное обеспечение для научных исследований»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Наименование оценочного средства и иных материалов	Кол-во
1	В целом	ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-4.1	Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций, описание шкал оценивания	6
2			Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины	4
3			Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	3

1 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

1.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине оценивается по 4-балльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».

1.2 Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы

Код компетенции (индикатора достижения компетенции)	Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
		«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5	6
ОПК-1 (ОПК-1.3, ОПК-1.4)	знать основы корреляционного и регрессионного анализа для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	Фрагментарные знания основ корреляционного и регрессионного анализа для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии / Отсутствие знаний	Неполные знания основ корреляционного и регрессионного анализа для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ корреляционного и регрессионного анализа для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	Сформированные и систематические знания основ корреляционного и регрессионного анализа для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии

1	2	3	4	5	6
ОПК-1 (ОПК-1.3, ОПК-1.4)	уметь применять корреляционный и регрессионный анализ для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	Фрагментарное умение применять корреляционный и регрессионный анализ для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение применять корреляционный и регрессионный анализ для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять корреляционный и регрессионный анализ для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	Успешное и систематическое умение применять корреляционный и регрессионный анализ для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии

1	2	3	4	5	6
ОПК-1 (ОПК-1.3, ОПК-1.4)	владеть навыками применения корреляционного и регрессионного анализа для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	Фрагментарное владение навыками применения корреляционного и регрессионного анализа для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения корреляционного и регрессионного анализа для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения корреляционного и регрессионного анализа для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии	Успешное и систематическое владение навыками применения корреляционного и регрессионного анализа для получения научных результатов, имеющих практическое значение в агроинженерии; навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в агроинженерии

1	2	3	4	5	6
ОПК-4 (ОПК-4.1)	знать методы и способы решения исследовательских задач	Фрагментарные знания методов и способов решения исследовательских задач / Отсутствие знаний	Неполные знания методов и способов решения исследовательских задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и способов решения исследовательских задач	Сформированные и систематические знания методов и способов решения исследовательских задач
	уметь применять методы и способы решения исследовательских задач	Фрагментарное умение применять методы и способы решения исследовательских задач / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение применять методы и способы решения исследовательских задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять методы и способы решения исследовательских задач	Успешное и систематическое умение применять методы и способы решения исследовательских задач
	владеть навыками применения методов и способов решения исследовательских задач	Фрагментарное владение навыками применения методов и способов решения исследовательских задач / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое владение навыками применения методов и способов решения исследовательских задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками применения методов и способов решения исследовательских задач	Успешное и систематическое владение навыками применения методов и способов решения исследовательских задач

1.3 Описание шкалы оценивания курсовой работы

Курсовой проект оценивается комиссией по результатам защиты 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В случае если студент не выполнил или не сдал курсовой проект в установленные сроки, выставляется оценка «не аттестован».

1.4 Описание показателей и критериев оценивания курсовой работы

Каждый член комиссии оценивает курсовую работу каждого студента по следующим обобщенным критериям:

1) Владение компетенциями.

Оценивается сформированность компетенций дисциплины и соответствующие им знания, умения и навыки.

По данному обобщенному критерию выставляются оценки:

– «отлично» – студент демонстрирует высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач дисциплины;

– «хорошо» – студент способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины, может выполнять поиск и использование новой информации для выполнения новых профессиональных действий на основе полностью освоенных знаний, умений и навыков соответствующих компетенций;

– «удовлетворительно» – знания, умения, навыки сформированы на базовом уровне, студенты частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов, ассоциативного ряда понятий и т.д.) могут воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

– «неудовлетворительно» – студент не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки или знания, умения и навыки у студента не выявлены.

2) Качество выполненной работы.

Оценивается соответствие правил оформления пояснительной записки, графической части, иллюстрационного материала, библиографического списка и ссылок установленным стандартам; орфографическая и пунктуационная грамотность; применение оригинальных методов выполнения графической части (применены современные компьютерные технологии и др.).

По данному обобщенному критерию выставляются оценки:

– «отлично» – в случае, если оформление всех составляющих курсовой работы полностью соответствует установленным стандартам, задание на курсовую работу выполнено в полном объеме, присутствуют оригинальные методы и элементы оформления, изложение текста курсовой работы не содержит существенных грамматических и стилистических ошибок;

– «хорошо» – в случае, если оформление всех составляющих курсовой работы преимущественно соответствует установленным стандартам, задание на курсовую работу выполнено в полном объеме, но имеются некоторые ошибки и погрешности, изложение текста курсовой работы содержит некоторые грамматические и стилистические ошибки;

– «удовлетворительно» – в случае, если имеются значительные отклонения от норм оформления, задание на курсовую работу выполнено в полном объеме, но с некоторыми отклонениями, графический материал недостаточно читаем, иллюстрационный материал оформлен небрежно, изложение текста курсовой работы содержит значительные грамматические и стилистические ошибки;

– «неудовлетворительно» – в случае, если нормы оформления грубо нарушены, задание на курсовую работу выполнено не в полном объеме, графический материал плохо читаем, иллюстрационный материал отсутствует или имеет плохое оформление, изложение текста курсовой работы содержит большое количество значительных грамматических и стилистических ошибок, обнаружен плагиат или выявлена несамостоятельность выполнения.

3) Защита курсовой работы.

Оценивается качество представления комиссии курсовой работы студентом, правильность и полнота ответов на вопросы членов комиссии; готовность к дискуссии; контактность; умение мыслить и пользоваться полученными при изучении дисциплины знаниями, умениями и навыками, сформированными при реализации компетенций ФГОС.; полнота представления работы; знание предметной области; свободное владение материалом курсовой работы; эрудиция; использование междисциплинарных связей.

По данному обобщенному критерию выставляются оценки:

– «отлично» – в случае, если ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявлена готовность к дискуссии, высокий уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками, полностью и доходчиво изложены этапы решения задач, четко сформулированы результаты и доказана их высокая значимость, студент проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом курсовой работы;

– «хорошо» – в случае, если ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками достаточно высокий, но сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом курсовой работы достаточно свободное;

– «удовлетворительно» – в случае, если ответы на вопросы не полные, на некоторые ответ не получен, уровень владения знаниями, умениями и навыками удовлетворительный, если имеются заметные погрешности в структуре курсовой работы, владение материалом курсовой работы не вполне свободное, но достаточное;

– «неудовлетворительно» – в случае, если на большую часть вопросов и замечаний ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность студента в теме ВКР, вызывающие сомнение в самостоятельном выполнении курсовой работы, плохое владение полученными знаниями, умениями и навыками, владение материалом курсовой работы плохое, обнаружена несамостоятельность выполнения курсовой работы.

1.5 Описание шкалы оценивания освоения дисциплины в форме экзамена

Знания, умения и навыки обучающегося по дисциплине оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1.6 Описание показателей и критериев оценивания компетенций дисциплины в форме экзамена

Оценка	Критерии
Отлично	Оценки «Отлично» заслуживает магистрант, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание методов научных исследований, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и дополнительную литературу. Как правило, такие магистранты демонстрируют понимание взаимосвязей основных понятий дисциплины, проявляют творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.
Хорошо	Магистрант заслуживает оценки «хорошо», если обнаруживает полное знание учебного материала, успешно выполняющий задания, усвоивший основную литературу. При этом он должен продемонстрировать систематический характер знаний современных методов научных исследований и способность к их самостоятельному обновлению.
Удовлетворительно	Магистрант заслуживает оценки «удовлетворительно», если он обнаруживает знания о методах научных исследований в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий и знакомый с основной литературой, предусмотренной рабочей программой дисциплины.
Неудовлетворительно	Магистрант получает оценку «неудовлетворительно», если он не обнаруживает знания о методах научных исследований в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не справившийся с выполнением заданий и не знакомый с литературой, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

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

2.1 Задание к курсовой работе

Тема курсовой работы: «Планирование научного эксперимента и обработка его результатов с использованием специализированного программного обеспечения».

Цели и задачи курсовой работы: приобретение магистрантами навыков, необходимых для обработки экспериментальных данных, решения задач профессиональной деятельности.

Курсовая работа включает пояснительную записку с необходимыми расчетами объемом 20-25 страниц, приложения.

Задание к курсовому проекту выдаётся каждому студенту по индивидуальному варианту. Материалы, составляющие задание, содержат следующие исходные данные: факторы эксперимента, уровни их варьирования и значения функции отклика.

Пример задания

Задание к курсовой работе

Вариант 5

Провести многофакторный эксперимент по исследованию влияния pH озонированной воды на рост и развитие рассады томата и обработать результаты эксперимента с использованием специализированного программного обеспечения.

Таблица 1 – Факторы и уровни варьирования

№ фактора	Имя фактора	–1	0	+1
1	Кислотность воды, Ph, pH	8	8,5	9
2	Освещенность, E, Клк	4	5	6

Целевые функции (отклик): $M_{ст}$ – сухой остаток стебля, гр; $M_{кор}$ – сухой остаток корня, гр.

Таблица 2 – Значения целевой функции (отклика)

№	Ph	E	$M_{ст}$	$M_{кор}$
1	-1	-1	4,4	0,74
2	-1	0	5,7	0,8
3	-1	+1	6,2	0,87
4	0	-1	6,3	0,91
5	0	0	8,37	1,37
6	0	+1	8,5	1,4
7	+1	-1	7,4	1,2
8	+1	0	9,2	1,4
9	+1	+1	9,7	1,65

2.2 Вопросы к экзамену

№ вопроса	Вопросы	Коды индикаторов достижения компетенций
1	Причины и цели создания АСНИ.	ОПК-1.4
2	Этапы автоматизации научных исследований.	
3	Определение и функции АСНИ.	
4	Основные принципы создания АСНИ.	
5	Структура АСНИ.	
6	Типовые конфигурации АСНИ.	
7	Состав программного обеспечения АСНИ.	
8	Системное программное обеспечение.	
9	Проблемное программное обеспечение.	
10	Языки программирования в АСНИ.	
11	Специализированное программное обеспечение, предназначенных для решения задач профессиональной деятельности.	
12	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики.	ОПК-4.1
13	Группировка выборочных данных.	ОПК-1.4; ОПК-4.1
14	Числовые характеристики выборочных данных.	
15	Распределения вероятностей.	
16	Методика проверки статистических гипотез.	
17	Проверка гипотезы о виде распределения генеральной совокупности. Критерий согласия Хи-квадрат К. Пирсона. Критерии Колмогорова, Смирнова и типа Колмогорова-Смирнова.	
18	Визуальные методы проверки нормальности распределения.	
19	Графические средства программы для обработки экспериментальных данных.	
20	Математические модели.	ОПК-4.1
21	Корреляция.	
22	Оценка различий между дисперсиями по критерию Фишера. Дисперсионный анализ.	
23	Оценка различий между вариантами.	
24	Основы регрессионного анализа.	ОПК-1.3; ОПК-1.4; ОПК-4.1
25	Основные этапы регрессионного анализа.	
26	Проверка адекватности регрессионной модели на основе анализа общей вариации отклика. Проверка адекватности регрессионной модели при нескольких повторениях опытов.	
27	Оценка качества регрессионного уравнения. Анализ остатков регрессионного уравнения.	
28	Нелинейные регрессионные модели.	
29	Уравнение множественной регрессии.	
30	Планирование эксперимента. Основные понятия и определения.	
31	Планы первого порядка.	
32	Планы второго порядка.	

2.3 Примерные варианты экзаменационных задач

Задача 1. Подберите уравнение регрессии по данным, представленным в таблице. Результаты регрессионного анализа сохраните в файле отчета. Отчет должен содержать:

- коэффициенты уравнения регрессии и коэффициент детерминации полученной модели;
- оценку значимости коэффициентов регрессии полученной модели;
- выводы об адекватности полученной модели;
- графики остатков на нормальной вероятностной бумаге полученной модели.

x	0,32	0,08	1,02	0,19	0	1,06	0,26	0,16	0,45	1,58	1,32	1,47	0,55	0,63	1,89
y	2,62	1,05	7,21	1,9	0,7	7,55	2,34	1,58	3,5	10,74	9,24	10,15	4,08	4,77	12,88

Задача 2. Генерируйте ОЦКП для полного трехфакторного эксперимента. Факторы именуйте в соответствии с таблицей.

Имя фактора	Нижний уровень	Верхний уровень
XI	67,5	135
X2	40	60
X3	5	7

Добавьте и заполните столбец для независимой переменной.

№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Y	75	240	30	200	60	160	12	125	130	70	135	65	30	210	95	100

- Рассчитайте коэффициенты уравнения регрессии. Укажите значение коэффициента детерминации модели.
- Исключите незначимые коэффициенты. Запишите уравнение регрессии. Укажите значение коэффициента детерминации скорректированной модели.
- Проведите анализ остатков и сравните вычисленные значения с наблюдаемыми.
- Постройте график поверхности отклика при фиксированном в центре значении X3 и графики зависимостей Y от каждого фактора.

2.4 Образец экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ЗЕРНОГРАДЕ (ФГБОУ ВО ДОНСКОЙ ГАУ)

Направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия»
Магистерская программа «Электрооборудование и технологии»
Дисциплина «Специализированное программное обеспечение для научных исследований»

Утверждено на заседании кафедры М и БИ
протокол №1
от 7 сентября 2021 г.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Основные принципы создания АСНИ.
2. Основы регрессионного анализа.
3. Задача.

Зав. кафедрой _____ (подпись) Экзаменатор_____ (подпись) Грачева Н.Н. (Ф.И.О)

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

1. Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры СМК-П-02.01-04-21 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2021. – 15 с.

2. Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в условиях усиления санитарно-эпидемиологических мероприятий. СМК-П-02.01-02-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

3. Положение о курсовом проектировании СМК-П-02.01-03-23 / разраб. Т.А. Лашина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2023. – 8 с.

4. Рабочая программа дисциплины Б1.О.09 «Специализированное программное обеспечение для научных исследований» / разраб. Н.Н. Грачева. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2024. – 28 с.