

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Е. В. Ульрих

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ИНЖИНИРИНГ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов
магистратуры по направлению подготовки
35.04.06 Агроинженерия

Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2022

УДК 621.375.8

Рецензент

доктор ветеринарных наук, доцент, зав. кафедрой производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «КГТУ»

А. С. Баркова

Ульрих, Е. В.

Научно-исследовательская деятельность и инжиниринг: учеб.-методич. пособие по изучению дисциплины для студентов магистратуры по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия / Е. В. Ульрих. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 23 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и инжиниринг» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса, включающие подробный план лекции по каждой изучаемой теме, вопросы для самоконтроля, рекомендации для выполнения контрольной работы для направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, магистратура, форма обучения: заочная.

Табл. 4, список лит. – 16 наименований

Учебное пособие рассмотрено и рекомендовано к опубликованию кафедрой производства и экспертизы качества сельскохозяйственной продукции 14 сентября 2022 г., протокол № 2

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины рекомендовано к изданию в качестве локального электронного методического материала методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 30 сентября 2022 г., протокол № 10

УДК 621.375.8

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2022 г.
© Ульрих Е. В., 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ.....	10
3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	15
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	17
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	18

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и инжиниринг» является повышение уровня подготовки обучающихся, освоение студентами компетенций, основ творческой деятельности, методов, приёмов и навыков выполнения научно-исследовательской работы, развитие способностей к научному и исследовательскому творчеству, самостоятельности, инициативы в учёбе и будущей профессиональной деятельности; проведение исследований в соответствии с разработанной программой.

Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность и инжиниринг» призвана обеспечить формирование знаний и практических навыков по основам творческой деятельности, методов, приёмов и навыков выполнения научно-исследовательской работы, по развитию способностей к научному и исследовательскому творчеству, самостоятельности, инициативы в учёбе и будущей профессиональной деятельности; по проведению исследований.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: принципы организации и проведения научных исследований, методы обработки и анализа результатов, оформление отчетных документов;

уметь: планировать, организовывать и проводить научные исследования, проводить анализ и обработку научных результатов, оформлять отчетную документацию;

владеть: навыками организации и проведения научных исследований, современными методами анализа и обработки результатов научного эксперимента.

При реализации дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и инжиниринг» организуется практическая подготовка путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Для успешного освоения дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и инжиниринг» студент должен активно работать на лекционных и практических занятиях, организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для оценивания поэтапного формирования результатов освоения дисциплины (текущий контроль) предусмотрены тестовые и практические задания. Тестирование и решение практических задач, обучающихся проводится на практических занятиях после изучения соответствующих тем.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К зачету допускается студент, успешно выполнивший практические работы и имеющий положительные оценки. Для студентов заочной формы обучения допуском к зачету является положительная оценка по результатам выполнения контрольной работы. Контрольные вопросы к зачету по дисциплине приведены в приложении.

Для успешного освоения дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и инжиниринг» в учебно-методическом пособии по изучению

дисциплины приводится краткое содержание каждой темы занятия, перечень ключевых вопросов для подготовки и организации самостоятельной работы студентов. Материал пособия содержит рекомендации по написанию контрольной работы для студентов заочной формы обучения.

Универсальная система оценивания результатов обучения приведена в таблице 1 и включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100-балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему.

Таблица 1 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1. Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
2. Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставлен-	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0–40 %	41–60 %	61–80 %	81–100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	ной информации	анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии и с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Осваивая курс, студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

Для успешного усвоения теоретического материала по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность и инжиниринг» студенту необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на практических занятиях, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины. Поэтому, важным условием успешного освоения дисциплины обучающимися является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса. Это способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Во время лекции студенту важно внимательно слушать лектора, конспектируя существенную информацию, анализировать полученный в ходе лекционного занятия материал с ранее прочитанным и усвоенным материалом в области содержания животных, укладывая новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний. По ходу лекции необходимо подчеркивать новые термины, определения, устанавливать их взаимосвязь с изученными ранее понятиями. Перед проведением практических занятий рекомендуется повторное изучение лекционного материала для повышения результативности занятий и лучшего усвоения материала.

Тематический план лекционных занятий (ЛЗ) представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Структура ЛЗ

Номер темы	Содержание лекционного занятия
1	Организация и руководство научно-исследовательской работой и инжинирингом Цели и задачи научно-исследовательской работы и инжиниринга
2	Структура и содержание научно-исследовательской работы и инжиниринга Поэтапное выполнение и подведение итогов научно-исследовательской работы и инжиниринга

Если лектор приглашает студентов к дискуссии, то необходимо принять в ней активное участие. Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, он может в конце лекции задать эти вопросы лектору курса дисциплины.

Тема 1. Организация и руководство научно-исследовательской работой и инжинирингом. Цели и задачи научно-исследовательской работы и инжиниринга

Методические указания

Первая тема курса дисциплины направлена на получение у обучающихся представления о базовых понятиях дисциплины, определении места дисциплины в структуре образовательной программы, планируемых результаты освоения дисциплины, возможных рисках освоения дисциплины, знакомит обучающихся с формами текущего и промежуточного контроля.

Формирование совместно со студентом магистратуры индивидуального плана работы по избранному им виду профессиональной деятельности. Определение темы магистерской диссертации. Рекомендации направленности научной работы студента. Установление задания по подготовке публикаций, участию в научных конференциях, научно-исследовательском или инжиниринговом семинаре. Осуществление непосредственного руководства образовательной, научной и инжиниринговой деятельностью студента магистратуры. Осуществление непосредственного руководства работой магистров в период прохождения педагогической практики. Организация самостоятельной работы студента. Контроль выполнения индивидуального плана работы. Руководство подготовкой магистерской диссертации. Формирование целей освоения дисциплины научно-исследовательской работы и инжиниринга. Анализ российских и зарубежных тенденций развития электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве, энергетических систем, обеспечивающих электрической и тепловой энергией АПК. Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задач. Разработка физических, математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства, а также энергетических систем, обеспечивающих электрической и тепловой энергией АПК. Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов, в том числе проведение стандартных и сертифицированных испытаний электрооборудования и средств автоматизации. Приобретение навыков поиска инновационных решений в инженерно-технической сфере АПК. Приобретение практических навыков подготовки и проведения экспериментальных и инжиниринговых исследований.

Вопросы для самоконтроля:

1. Приобретение практических навыков оценки результатов научных исследований и инжиниринга и внедрения их в производство.
2. Подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований, в том числе для управления результатами научно-исследовательской деятельности, инжиниринга и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.
3. Приобретение практических навыков подготовки докладов, презентаций и публичных выступлений на научно-методических семинарах, научных и научно-практических конференциях разного уровня.

Тема 2. Структура и содержание научно-исследовательской работы и инжиниринга. Поэтапное выполнение и подведение итогов научно-исследовательской работы и инжиниринга

Методические указания

Виды и этапы выполнения и контроля, планирование научно-исследовательской работы и инжиниринга, включающее. Ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования. Изучение специальной литературы и другой научно-технической и инжиниринговой информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний. Участие в проведении научных и инжиниринговых исследований или выполнении технических разработок. Осуществление сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования (индивидуальному заданию). Участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий. Составление отчета (разделов отчета) по теме исследования или ее разделу (этапу, заданию). Выступление с докладом на научно-практической конференции. Выполнение индивидуального научно-исследовательского и инжинирингового задания. Составление отчета о научно-исследовательской и инжиниринговой работе. Публичная защита выполненной работы.

Вопросы для самоконтроля:

1. Изучение литературы, технической документации и интернет-ресурсов по теме.
2. Проведение патентного поиска.
3. Постановка проблемы. Выбор и обоснование методики исследования.
4. Проведение необходимых расчетов. Подготовка экспериментального оборудования.
5. Обработка результатов теоретических и экспериментальных исследований. Выводы.
6. Подготовка публикации (заявки на изобретение или полезную модель). Подготовка научной статьи. Доклад о результатах исследования.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия проводятся с целью формирования у студентов умений и навыков по методам и способам преподавания профессиональных дисциплин с использованием современных педагогических методик.

Практические занятия по дисциплине «Научно-исследовательская деятельность и инжиниринг» являются важной составной частью учебного процесса изучаемого курса, поскольку помогают лучшему усвоению курса дисциплины, закреплению знаний. Каждый студент имеет возможность выбора темы доклада из предлагаемых преподавателем с учетом темы практического занятия.

В ходе самостоятельной подготовки студентов к практическому занятию необходимо не только воспользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, но и проявить самостоятельность в отыскании новых источников, интересных фактов, статистических данных, связанных с изучаемой проблематикой практического занятия.

Тематический план практических (семинарских) (ПЗ) занятий представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Структура ПЗ

Номер темы	Содержание практического (семинарского) занятия
1	Роль научно-исследовательского семинара при выполнении НИР и инжиниринге. Порядок организации научно-исследовательского и инжинирингового семинара
2	Правила оформления презентаций и докладов по НИР и инжинирингу. Доклад по НИР и инжинирингу
3	Презентация по НИР и инжинирингу. Отчетность студентов магистратуры по научно-исследовательскому и инжиниринговому семинару

Обучающийся должен подготовить по рассматриваемой тематике доклад, выступить в строго отведенное преподавателем время на практическом занятии.

Студент должен представить доклад за 10–15 мин перед аудиторией и ответить на вопросы преподавателя и присутствующих студентов. По результатам заслушивания докладов, их обсуждения на каждом практическом занятии преподаватель выставляет экспертную оценку по четырехбалльной шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка «отлично» ставится обучающемуся, обладающему системностью, обстоятельностью и глубиной излагаемого материала, способностью

воспроизвести основные тезисы доклада без помощи конспекта, готовому развернуто отвечать на вопросы преподавателя и аудитории, способностью докладчика привлечь внимание аудитории. Оценка «хорошо» ставится обучающемуся, обладающему глубиной и системностью излагаемого материала, но при выступлении частое обращение к тексту доклада, имеющему некоторые затруднения при ответе на вопросы. Оценка «удовлетворительно» ставится обучающемуся, имеющему недостатки информации в докладе по целому ряду рассматриваемых проблем, использующему для подготовки доклада исключительно учебную литературу, имеющему затруднения при ответе на вопросы из аудитории и преподавателя. Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающемуся, представляющему поверхностный, неупорядоченный, бессистемный характер информации в докладе по теме рассматриваемого вопроса, при чтении доклада постоянно использующему текст, неспособному ответить на вопросы из аудитории и преподавателя.

При необходимости для обучающихся инвалидов или обучающихся с ОВЗ предоставляется дополнительное время для подготовки ответа с учетом его индивидуальных психофизических особенностей.

Тема 1. Роль научно-исследовательского семинара при выполнении НИР и инжиниринге. Порядок организации научно-исследовательского и инжинирингового семинара

Цель занятия – приобретение навыков и умений о роли научно-исследовательского семинара при выполнении НИР и инжиниринге, о порядке организации научно-исследовательского и инжинирингового семинара.

Темы докладов

1. Формирование у студентов магистратуры способности обзора и анализа научной литературы, выбора направления и темы научного и инжинирингового исследования, формулирования научных проблем.

2. Выработка у студентов магистратуры умений и навыков проведения научных и инжиниринговых исследований: сбора эмпирического материала и его теоретического обобщения, выдвижения научных гипотез, их развития в теоретические системы и обоснования.

3. Выработка у студентов магистратуры навыков научной дискуссии и презентации результатов научных и инжиниринговых исследований, подготовки и написания научных работ.

4. Ориентация студентов магистратуры в возможных направлениях исследования, предварительный выбор направления исследования, утверждение научных руководителей; обоснование темы исследования, ее выбор и утверждение в установленном в КГТУ порядке.

Методические рекомендации

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу по теме «Формирование у студентов магистратуры способности обзора и анализа научной литературы, выбора направления и темы научного и инжинирингового исследования, формулирования научных проблем» необходимо дать характеристику по основам формирования у студентов магистратуры способности обзора и анализа научной литературы, выбора направления и темы научного и инжинирингового исследования, формулирования научных проблем. Доклад № 2 предполагает раскрыть особенности выработки у студентов магистратуры умений и навыков проведения научных и инжиниринговых исследований: сбора эмпирического материала и его теоретического обобщения, выдвижения научных гипотез, их развития в теоретические системы и обоснования. При подготовке доклада № 3 следует рассмотреть основные особенности коммуникационных барьеров. Доклад № 4 должен раскрыть сущность проблемы выработки у студентов магистратуры навыков научной дискуссии и презентации результатов научных и инжиниринговых исследований, подготовки и написания научных работ.

Вопросы для самоконтроля:

1. Заполнение индивидуального плана работы студента магистратуры с указанием основных мероприятий и сроков их реализации.
2. Постановка целей и задач диссертационного исследования, определение объекта и предмета исследования, обоснование актуальности выбранной темы и характеристика масштабов изучаемой проблемы.
3. Организация междисциплинарных семинаров по актуальным проблемам направлений магистратуры.
4. Мастер-классы и презентации научных руководителей студентов магистратуры по направлениям собственных исследований и по анализу возможных направлений исследований в магистерских диссертациях.
5. Мастер-классы и презентации приглашенных сторонних ученых и практиков по постановке актуальных теоретических и практических задач, требующих проведения научных исследований.
6. Мастер-классы по организации и проведению исследований преподавателей КГТУ и приглашенных сторонних исследователей.
7. Научные дискуссии, тематические, междисциплинарные и итоговые семинары.
8. Презентации предварительных результатов исследований студентов магистратуры, в том числе с рецензированием и обсуждением в группе.
9. Обсуждение отчетов о научно-исследовательской и инжиниринговой работе, проектов и готовых исследовательских работ студентов магистратуры.

10. Кейсы, деловые игры и дискуссии по актуальным проблемам соответствующей области науки и подготовки магистерской диссертации, проводимые преподавателями вуза и приглашенными сторонними исследователями и практиками; предварительная защита магистерских диссертаций с рецензированием работы научным руководителем студента магистратуры.

Тема 2. Правила оформления презентаций и докладов по НИР и инжинирингу. Доклад по НИР и инжинирингу

Цель занятия – приобретение навыков и умений о правилах оформления презентаций и докладов по НИР и инжинирингу.

Темы докладов

1. Подготовка статьи и (или) доклада на научно-исследовательском семинаре института или конференции (конференциях молодых ученых, студенческих и других конференциях разного уровня).
2. Обсуждение актуальных научных проблем.
3. Содержание доклада или статьи научно-исследовательской и инжиниринговой работы по обсуждаемой теме.
4. Проверка знаний предмета исследования, способности проводить эксперимент и объяснять полученные результаты.

Методические рекомендации

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу по теме «Подготовка статьи и (или) доклада на научно-исследовательском семинаре института или конференции (конференциях молодых ученых, студенческих и других конференциях разного уровня)» необходимо описать процесс подготовки статьи и (или) доклада на научно-исследовательском семинаре института или конференции (конференциях молодых ученых, студенческих и других конференциях разного уровня). Доклад № 2 предполагает раскрыть особенности процесса обсуждения актуальных научных проблем. При подготовке доклада № 3 следует рассмотреть основное содержание доклада или статьи научно-исследовательской и инжиниринговой работы по обсуждаемой теме. Доклад № 4 должен раскрыть особенности проверки знаний предмета исследования, способности проводить эксперимент и объяснять полученные результаты.

Вопросы для самоконтроля:

1. Обсуждение структуры доклада: введение; необходимость проведения исследования и его актуальность; сильные и слабые стороны известных результатов.

2. Теоретическая часть доклада: сегодняшний уровень понимания проблемы и на основании теории постановка задачи; наглядно-иллюстративная часть: подготовка презентации.

3. Описание методики исследования: методика, или способ исследования, ее обоснование. Пояснение ее преимуществ и возможностей при проведении научных и инжиниринговых исследований.

Тема 3. Презентация по НИР и инжинирингу. Ответность студентов магистратуры по научно-исследовательскому и инжиниринговому семинару

Цель занятия – приобретение навыков и умений о правилах оформления презентации по НИР и инжинирингу, об ответственности студентов магистратуры по научно-исследовательскому и инжиниринговому семинару.

Темы докладов

1. Порядок предоставления слайдов.
2. Общие требования к стилевому оформлению слайдов.
3. Текст, шрифт, иллюстрации, анимация на слайдах.
4. Формы отчетности по научно-исследовательской и инжиниринговой работе.

Методические рекомендации

При рассмотрении вопросов при подготовке к докладу по теме «Порядок предоставления слайдов» необходимо представить порядок предоставления слайдов. Доклад № 2 предполагает раскрыть особенности общих требований к стилевому оформлению слайдов. При подготовке доклада № 3 следует рассмотреть основные особенности подходов к тексту, шрифту, иллюстрациям, анимации на слайдах. Доклад № 4 должен раскрыть виды форм отчетности по научно-исследовательской и инжиниринговой работе.

Вопросы для самоконтроля:

1. Письменные отчеты о выполнении соответствующих пунктов индивидуального плана (по семестрам), которые обсуждаются на научно-исследовательских семинарах.
2. Эссе, содержащие основные результаты научно-исследовательской работы.
3. Опубликованные, научные статьи и тезисы, подготовленные к публикации.
4. Обсуждение критериев аттестации.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Согласно учебному плану дисциплины «Научно-исследовательская деятельность и инжиниринг» по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, студенты заочной формы обучения закрепляют изучаемый материал, самостоятельно в виде выполнения контрольной работы.

При выполнении контрольной работы студенты отвечают на два вопроса. Варианты вопросов определяется по таблице 4 в зависимости от двух последних цифр студенческого шифра (номера студенческого билета и зачетной книжки). В таблице 4 по горизонтали Б размещены цифры от 0 до 9, каждая из которых последняя цифра шифра студента. По вертикали А, также размещены цифры от 0 до 9, каждая из которых – предпоследняя цифра шифра студента. Пересечение горизонтальной и вертикальной линий определяет клетку с номерами вариантов контрольной работы. Перечень вопросов для выполнения контрольной работы представлен в приложении.

Таблица 4 – Варианты заданий

Б		Последняя цифра шифра									
		А	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Предпоследняя цифра шифра	0	1,8	2,9	3,10	4,11	5,12	6,13	7,14	8,15	9,16	10,17
	1	11,18	12,19	13,20	14,21	15,22	16,23	17,24	18,25	19,26	20,27
	2	21,35	22, 34	33,23	32,24	5,25	6,26	1,31	8,32	9,30	10,4
	3	11,5	12,6	13,7	14,8	15,9	16,10	17,11	18,12	19,13	20,14
	4	15,25	16,26	17,1	18,2	19,3	20,4	25,5	26,6	27,1	2,3
	5	4,5	6,7	8,9	10,11	12,13	14,15	16,17	17,31	19,30	21,32
	6	33,24	23,26	1,10	2,11	3,12	4,13	5,14	6,15	7,16	8,17
	7	9,18	10,19	11,20	12,21	13,22	14,23	15,24	16,25	17,26	17,1
	8	18,32	19,3	30,4	31,5	32,6	33,7	34,8	35,9	26,10	1,11
	9	2,12	3,13	4,14	5,15	6,16	7,17	8,18	9,19	10,20	11,21

Ответы на рассматриваемые вопросы должны излагаться по существу, быть четкими, полными, ясными и содержать элементы анализа.

При ответе на вопросы студент должен использовать не только учебную литературу, но и статьи, публикуемые в периодической печати, указывая в работе источники информации. Текстовая часть работы может быть иллюстрирована рисунками, схемами, таблицами. В конце приводится список использованных источников (не менее 10 источников), 80 % которых не старше 5 лет.

Работа должна быть выполнена на листах формата А4 с одной стороны листа, в печатном компьютерном варианте. Шрифт текстовой части размер – 12 (для заголовков – 14), вид шрифта – Times New Roman, интервал 1,5. Поля страницы: левое 3 см, правое 1,5 см, верхнее и нижнее 2 см. Нумерация страниц внизу посередине.

Структура контрольной работы:

- титульный лист (приложение)
- содержание
- текстовая часть (каждый вопрос начинать с нового листа)
- список используемой литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.0.100-2018, ГОСТ 7.82-2001, ГОСТ Р 7.0.5-2008.

В текстовой части не допускается сокращение слов. Объем выполненной работы не должен превышать 15 листов А4.

Контрольная работа должна быть оформлена в соответствии с общими требованиями, предъявляемыми к контрольным работам.

Стиль и язык изложения материала контрольной работы должны быть четкими, ясными и грамотными. Грамматические и синтаксические ошибки недопустимы. Выполненная контрольная работа представляется для регистрации на кафедру, затем поступает на рецензирование преподавателю.

Положительная оценка («зачтено») выставляется в зависимости от полноты раскрытия вопроса и объема предоставленного материала в контрольной работе, а также степени его усвоения, которая выявляется при ее защите (умение использовать при ответе на вопросы научную терминологию, лингвистически и логически правильно отвечать на вопросы по проработанному материалу). Студент, получивший контрольную работу с оценкой «зачтено», знакомится с рецензией и с учетом замечаний преподавателя дорабатывает отдельные вопросы с целью углубления своих знаний.

Контрольная работа с оценкой «не зачтено» возвращается студенту с рецензией, выполняется студентом вновь и сдается вместе с не зачтенной работой на проверку преподавателю. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, возвращается без проверки и зачета.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» (уровень магистратуры). – Введ. 09.10.2015 // Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201510140050> (дата обращения: 20.09.2022 г.).
2. ГОСТ Р 7.0.5-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила оформления. – Москва: Национальные стандарты, 2008. – 19 с.
3. Ревко-Линардато, П. С. Методы научных исследований: учеб. пособие / П. С. Ревко-Линардато. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2012. – 55 с.
4. Новиков, А. М. Методология научного исследования / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – Москва: Либроком, 2010. – 280 с.
5. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет по НИР. Структура и правила оформления». – Минск: из-во стандартов, 2001. – 22 с.
6. Стандарт предприятия. СТО СГАУ 02068410-004-2007. Общие требования к учебным текстовым документам. – Самара, СГАУ, 2007. – 32 с.
7. Стандарт предприятия. СТО СГАУ 02068410-008-2007. Научно-исследовательская работа. Основные положения. – Самара, СГАУ, 2007. – 24 с.
8. Организация и проведение научно-исследовательской работы магистрантов [электронный ресурс]: электрон. метод. указ. / сост. Н. Н. Османкин, Е. З. Глазунова. – Самара: Изд-во СГАУ, 2012.
9. Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). – URL: www.viniti.ru.
10. Государственная публичная научно-техническая библиотека. – URL: www.gpntb.ru.
11. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. – URL: www.elibrary.ru.
12. Библиотека ГОСТов и нормативных документов. – URL: www.lidgost.ru.
13. Научная библиотека Красноярского государственного аграрного университета. – URL: www.kgau.ru.
14. Справочное издание «Агропром за рубежом». – URL: <http://agroprom.polpred.com>.
15. Виртуальный читальный зал электронной библиотеки диссертаций РГБ. – URL: <http://diss.rsl.ru>.
16. Федеральный институт промышленной собственности. – URL: www.fips.ru.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Вопросы для контрольной работы

1. Понятие научно-исследовательской и инжиниринговой работы, критерии для классификации и виды.
2. Определения понятий: «факт», «наука», «научный метод», «исследование», «научное исследование», «научная работа», «инжиниринг». Многозначность понятия «исследование». Основные характеристики исследования.
3. Применение научного и инжинирингового методов в исследовании. Главная цель научного исследования. Порядок формулирования главной цели исследования.
4. Значение науки, научных и инжиниринговых исследований для современного общества.
5. Особенности исследовательского поведения. Функции исследовательского поведения. Мотивация исследовательского поведения.
6. Понятие исследовательской деятельности. Общая схема последовательности проведения исследований.
7. Исследовательский поиск как неотъемлемая часть любой профессии, его основные составляющие. Творческий поиск. Творчество как наиболее яркое проявление исследовательского поведения.
8. Исследовательская и инжиниринговая деятельность в высшей школе. Определения понятий: «исследовательское обучение», «исследовательский метод обучения». Исследовательский метод обучения как главный инструмент развития исследовательского поведения.
9. Краткая история развития и применения исследовательского и инжинирингового методов. Научно-ориентированное обучение студентов как перспективное направление развития системы образования. Уровни исследовательского метода обучения.
10. Значение общей схемы последовательности проведения исследований.
11. Проблемная ситуация. Приемы эвристической деятельности.
12. Общая схема последовательности проведения исследований: постановка проблемы; определение сферы исследования; выбор темы исследования; выработка гипотезы; изучение теории, посвященной данной проблематике; выбор методов исследования и практическое овладение ими; определение последовательности проведения исследования; сбор и обработка информации; анализ и обобщение полученных материалов; экспертный анализ; оценка и доработка; собственные выводы; подготовка отчета; защита доклада; обсуждение итогов работы.
13. Процесс научного и инжинирингового исследования. Новое научное знание как важнейший характерный признак исследования. Предпосылки, средства, продукты и цель научного исследования.

14. Основные типы научных и инжиниринговых исследований: фундаментальные, прикладные, разработки.

15. Руководящая роль преподавателя – научного руководителя в исследовательской работе студента. Самоуправление студента. Степень самостоятельности и инициативности студента при достижении целей исследования.

16. Внедрение элементов научной и инжиниринговой работы во все виды учебной деятельности студентов на протяжении всего периода обучения.

17. Воспитание стремления к самообразованию, творческой активности, дисциплинированности, ответственности, умению работать в коллективе.

18. Овладение общими и частными методами исследования, творческими подходами в решении различных задач.

19. Методология научного познания. Принципы, формы и способы научно-исследовательской и инжиниринговой деятельности. Понятие «метод исследования».

20. Общие (общенаучные) и специальные (частные) методы научного исследования. Взаимосвязь общенаучных (общих) и специальных (частных) методов научного и инжинирингового исследования. Выбор методов исследования.

21. Методологическая основа научной и инжиниринговой деятельности: объективность, соответствие истине и исторической правде, моральные критерии.

22. Общие (общенаучные) методы научного и инжинирингового исследования.

23. Три группы общих (общенаучных) методов научного исследования: методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, эксперимент); методы, используемые как на эмпирическом, так и на теоретическом уровне исследования (абстрагирование, анализ, синтез, индукция, дедукция, моделирование и др.); методы теоретического исследования (восхождение от абстрактного к конкретному и др.). Их общая характеристика.

24. Применение логических законов и правил. Законы тождества, противоречий, исключенного третьего, недостаточного основания, правила построения логических определений.

25. Специальные (частные) методы научного и инжинирингового исследования. Область применения специальных (частных) методов научного исследования.

26. Специальные методы научного и инжинирингового исследования в документоведении: методы унификации и стандартизации документов, метод формулярного анализа, метод однократности в документировании и делопроизводственных операциях, метод экспертизы ценности документов. Их общая характеристика.

27. Значение и сущность информационной поддержки исследовательской и инжиниринговой работы студента. Информационная культура студента.

28. Информационные ресурсы исследовательской и инжиниринговой работы студента. Базы исследовательской и инжиниринговой работы студента.

29. Информационный поиск: библиографический и фактографический. Средства информационного поиска. Алгоритмы информационного поиска.

30. Научно-аналитический обзор как составная часть магистерской диссертации. Требования к научно-аналитическому обзору.

31. Технология подготовки научно-аналитического обзора. Структурно-семантический анализ темы исследования. Поиск и отбор источников по теме обзора.

32. Построение плана аналитического обзора. Формирование разделов обзора. Составление текста научно-аналитического обзора, обеспечение связности и логичности изложения сведений. Работа над структурой и композицией, языком и стилем обзора. Литературное редактирование текста обзора.

33. Требования к представлению содержания и оформлению магистерской диссертации. Структура магистерской диссертации: обложка, титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, вспомогательные указатели, приложения. Общие правила оформления текста дипломной работы. Объем, формат, шрифт, интервал, поля, нумерация страниц, заголовки, сноски и примечания, приложения.

34. Требования вуза к магистерской диссертации как технологическая основа их выполнения.

35. Порядок защиты магистерской диссертации. Электронная презентация. Психологический аспект готовности к выступлению. Требования к докладу. Культура выступления и ведения дискуссии: соблюдение правил этикета, обращения к оппонентам, ответы на вопросы, заключительное слово.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
Институт агроинженерии и пищевых систем
Кафедра производства и экспертизы качества сельскохозяйственной
продукции

Контрольная работа
допущена к защите
Руководитель: _____
(уч. степень, звание, должность)
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

Контрольная работа
защищена
Руководитель: _____
(уч. степень, звание, должность)
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

Контрольная работа
по дисциплине
**«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И
ИНЖИНИРИНГ»**

Шифр студента _____
Вариант № _____

Работу выполнил:
студент гр. _____
_____ И.О. Фамилия
«__» _____ 202__ г.

Калининград
202__

**ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
(ЗАЧЕТ)**

1. Назовите цели и задачи научно-исследовательской и инжиниринговой работы.
2. Каков был порядок проведения научно-исследовательской и инжиниринговой работы?
3. Какое индивидуальное задание на проведение научно-исследовательской и инжиниринговой работы было получено?
4. Дайте обоснование выбора методов проведения исследования, планирования действий.
5. Проанализируйте теоретический материал исследования.
6. Дайте краткую характеристику фактического материала исследования.
7. Дайте краткую характеристику содержания научно-практической или инжиниринговой статьи (серии публикаций).
8. Дайте краткую характеристику основной и дополнительной литературы в соответствии с тематикой и целями проводимого исследования.
9. Какие задания были выполнены обучающимся за время проведения научно-исследовательской и инжиниринговой работы, какие результаты получены?
10. Какие навыки, практические умения и опыт информационно-методической деятельности приобрел обучающийся в период проведения научно-исследовательской и инжиниринговой работы?

Локальный электронный методический материал

Елена Викторовна Ульрих

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ИНЖИНИРИНГ

Редактор Е. Билко

Уч.-изд. л. 1,9. Печ. л. 1,4

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»,
236022, Калининград, Советский проспект, 1