

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Аникуев Сергей Викторович

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.08 Методы научных исследований

23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Надежность и эффективность технических средств

магистр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы научных исследований» является формирование у магистров готовности действовать в нестандартных условиях, способность разрабатывать методики, планы и программы проведения научных исследований, организовывать их проведение, анализировать и обобщать информацию по теме исследований. При изучении дисциплины вырабатываются навыки организации и проведения научных исследований, анализа и обобщения экспериментальных данных изучаемого исследования.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-1.1 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений	знает умеет владеет навыками
ОПК-1 Способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-1.2 Применяет физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области профессиональной сфере	знает умеет владеет навыками
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих	ОПК-4.1 Составляет план научно-исследовательской деятельности, включая литературный поиск, сроки и последовательность экспериментальной работы, обсуждения и анализа результатов	знает умеет владеет навыками

планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов		
ОПК-4 Способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	ОПК-4.2 Формирует демонстрационный материал и представляет результаты своей исследовательской деятельности	знает умеет владеет навыками
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	знает умеет владеет навыками
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Демонстрирует интегративные умения, необходимые для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях	знает умеет владеет навыками

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы научных исследований» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Методы научных исследований» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

- Теория и расчет мобильных энергетических средств
- Математическое моделирование технических систем
- Межкультурное взаимодействие в современном мире

Освоение дисциплины «Методы научных исследований» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Преддипломная практика

Проектирование технологических процессов восстановления и упрочнения деталей машин

Проектирование и оптимизация транспортно-технологических процессов

Имитационное моделирование транспортно-технологических процессов

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Методы научных исследований» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
2	108/3	10	16		82		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4	4				

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	108/3			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Основы методологии научных исследований, понятия, терминология.									
1.1.	Основы методологии научных исследований	2	10	2	8		26	КТ 1	Рабочая тетрадь	
1.2.	Методология планирования эксперимента. Обработка опытных данных.	2	10	6	4		28	КТ 2	Рабочая тетрадь	
1.3.	Моделирование в научных исследованиях. Методология, понятие и смысл оптимизации при обработке опытных данных.	2	6	2	4		28	КТ 3	Рабочая тетрадь	
	Промежуточная аттестация						За			
	Итого		108	10	16		82			
	Итого		108	10	16		82			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Основы методологии научных исследований	Основы методологии научных исследований	2/-
Методология планирования эксперимента. Обработка опытных данных.	Методология планирования эксперимента. Обработка опытных данных.	4/2
Методология планирования эксперимента. Обработка опытных данных.	Планирование 2-х и факторного эксперимента	2/2
Моделирование в научных исследованиях. Методология, понятие и смысл оптимизации при обработке опытных данных.	Методика моделирования в научных исследованиях. Оптимизация результатов опытных данных.	2/2
Итого		10

5.2.1. Семинарские (практические) занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Основы методологии научных исследований	Современная методология научного исследования.	Пр	4/1/-
Основы методологии научных исследований	Обработка результатов 3-х факторного эксперимента	Пр	4/1/-
Методология планирования эксперимента. Обработка опытных данных.	Исследование дозатора концентрированных кормов	Пр	4/-/-
Моделирование в научных исследованиях. Методология, понятие и смысл оптимизации при обработке опытных данных.	Имитация в научных исследованиях. Методология, понятие и смысл оптимизации при обработке опытных данных.	Пр	4/-/-

Итого		
-------	--	--

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Работа с литературой по теме: "Основы и методы научных исследований, понятия, терминология."	26
Работа с литературой по теме: "Основы методологии научных исследований, понятия терминология".	28
Работа с литературой по теме: "Имитация в научных исследованиях. Методология, понятие и смысл оптимизации при обработке опытных данных."	28

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы научных исследований» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Методы научных исследований».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Методы научных исследований».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (рабочая тетрадь) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основы методологии научных исследований. Работа с литературой по теме: "Основы и методы научных исследований, понятия, терминология."			ЛЗ.3, ЛЗ.4, ЛЗ.5
2	Методология планирования эксперимента. Обработка опытных данных.. Работа с литературой по теме: "Основы методологии научных исследований, понятия терминология".			ЛЗ.1, ЛЗ.2, ЛЗ.6
3	Моделирование в научных исследованиях. Методология, понятие и смысл оптимизации при обработке опытных данных.. Работа с литературой по теме: "Имитация в научных исследованиях. Методология, понятие и смысл оптимизации при обработке опытных данных."			

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы научных исследований»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы

формирования компетенций по дисциплине «Методы научных исследований» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Методы научных исследований» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций		Максимальное количество баллов
2 семестр			
КТ 1	Рабочая тетрадь		10
КТ 2	Рабочая тетрадь		10
КТ 3	Рабочая тетрадь		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			30
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
2 семестр			
КТ 1	Рабочая тетрадь	10	Типовой вопрос 5 баллов; Тестовые задания - 10 баллов; оформление практических и лабораторных работ в рабочей тетради. Сдача лабораторных работ - 5 баллов.
КТ 2	Рабочая тетрадь	10	Типовой вопрос 5 баллов; Тестовые задания - 10 баллов; оформление практических и лабораторных работ в рабочей тетради. Сдача лабораторных работ - 5 баллов.

КТ 3	Рабочая тетрадь	10	Типовой вопрос 5 баллов; Тестовые задания - 10 баллов; оформление практических и лабораторных работ в рабочей тетради. Сдача лабораторных работ - 5 баллов.
------	-----------------	----	---

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Методы научных исследований» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность

изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Методы научных исследований»

Контрольная точка № 1 по теме 1

Типовой вопрос

1. На какие части принято делить площадь криволинейной трапеции под графиком плотности вероятности нормального распределения? 2. Каков геометрический смысл параметров Хист и Δ ?

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

4. На чем основано выявление промахов?

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

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

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

8. Какие приборные погрешности называются дополнительными?

9. Какие приборные погрешности называются основными?

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

Тестовые задания

1. В структуре общенаучных методов и приемов выделяют три уровня. Из перечисленного к ним НЕ относится:

1. наблюдение

2. эксперимент

3. сравнение

4. формализация

Ответ: сравнение.

2. Эксперимент имеет две взаимосвязанные функции. Из представленного к ним НЕ относится:

1. опытная проверка гипотез и теорий

2. формирование новых научных концепций

3. заинтересованное отношение к изучаемому предмету

Ответ: 3.

3. К общелогическим методам и приемам познания НЕ относится:

1. анализ

2. синтез

3. абстрагирование

4. эксперимент

Ответ: 4.

4. Замысел исследования – это...

1. основная идея, которая связывает воедино все структурные элементы методики, определяет порядок проведения исследования, его этапы

2. литературное оформление результатов исследования

3. накопление фактического материала

Ответ: 1.

5. Наука выполняет функции:

1. гносеологическую

2. трансформационную

3. гносеологическую и трансформационную

Ответ: 3.

6. Какая разновидность ошибок приводит к завышению или занижению результатов исследований под действием определенных факторов (закономерных изменений плодородия почвы и др.)?

1. Систематические

2. Грубые

3. Случайные

4. Однонаправленные

Ответ: 1.

7. Как называются ошибки, возникающие при просчетах в процессе работы?

1. Систематические

2. Случайные

3. Грубые

Ответ: 3.

8. При рандомизированном размещении варианты в опыте размещаются?

1. последовательно

2. случайно

3. один вариант контроля чередуется с одним опытным вариантом

4. один вариант контроля чередуется с двумя опытным вариантом

Ответ: 2.

9. Какой из вариантов ответа относится к систематическому размещению вариантов в опыте?

1. 1 2 3 4 5

2. 1 2 1 3 1 4 1 5

3. 1 2 3 1 4 5

4. 3 5 1 2 4

Ответ: 1.

10. Какая из моделей дисперсионного анализа относится к двухфакторному опыту?

1) $S_y = C_v + C_p + C_z$

2) $S_y = C_v + C_p + C_t + C_z$

3) $S_y = C_v + C_z$

4) $S_y = C_a + C_b + C_{ab} + C_p + C_z$

Ответ: 4

11. Какой показатель находится по формуле: $F = (s_1^2)/(s_2^2)$?

1) Стандартное отклонение

2) Коэффициент вариации

3) Допустимая относительная ошибка

4) Объем выборки

Ответ: 2.

12. Какая проявляется форма корреляции, когда при увеличении одних признаков соответственно увеличиваются другие признаки?

1. Криволинейная

2. Прямолинейная

- 3. Качественная
- 4. Количественная

Ответ: 2.

13. Когда исследуется связь между двумя признаками, то это корреляция?

- 1. Простая
- 2. Множественная
- 3. Средняя
- 4. Промежуточная

Ответ: 1.

14. Степень и особенности изменения одного из признаков (X) на единицу другого (Y) – это...

- 1. корреляция
- 2. вариация
- 3. дисперсия
- 4. регрессия

Ответ: 4.

15. Научное исследование начинается:

- 1. с выбора темы
- 2. с литературного обзора
- 3. с анкетирования
- 4. с факторного анализа

Ответ: 1.

16. Какая продолжительность во времени многолетних опытов?

- 1. 1-3 года
- 2. 4-10 лет
- 3. 11-50 лет
- 4. более 50 лет

Ответ: 3.

17. В каких опытах изучается влияние нескольких факторов?

- 1. Многолетних
- 2. Многофакторных
- 3. Однофакторных
- 4. Многоделячных

Ответ: 2.

18. Что означает: "научное предположение, истинное значение которого является неопределенным"?

- 1. Умозаключение
- 2. Суждение
- 3. Дедукция
- 4. Гипотеза

Ответ: 4.

19. Что означает: "целенаправленное сосредоточение внимания исследователя на явлениях эксперимента или природы, их количественная и качественная регистрация"?

- 1. Эксперимент
- 2. Наблюдение
- 3. Статистический анализ
- 4. Опыт

Ответ: 2.

20. Что такое схема эксперимента?

- 1. Размещение вариантов и повторений на опытном участке
- 2. Перечень опытных и контрольных вариантов, включаемых в эксперимент для проверки гипотезы*
- 3. Чертеж, на котором размещены границы эксперимента
- 4. Перечень методов исследования, которые планируется проводить в эксперименте

Ответ: 2.

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

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

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

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

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

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

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

8. Каким образом объект может переходить в рабочее состояние?

9. Что такое «сложность» объекта?

10. Как можно классифицировать наиболее существенные параметры объекта?

Тестовые задания

1. Что означает: "часть объектов генеральной совокупности, включенных в обследование для характеристики совокупности по нужным признакам"?

1. Основные

2. Выборка

3. Определенное множество

4. Опытный участок

Ответ: 2.

2. Какая агроинженерия разрабатывает теоретические основы и практические приемы повышения производительности, улучшение параметров работы оборудования и т. д.?

1. Прикладная

2. Прикладная и научная

3. Научная

4. Практическая

Ответ: 3.

3. Наука - это...

1. Выработка и теоретическая систематизация объективных знаний

2. Учения о принципах построения научного познания 3. учения о формах построения научного познания

4. Стратегия достижения цели

Ответ: 1.

4. Научное исследование - это...

1. Выработка общей стратегии науки

2. Целенаправленное познание

3. Система методов, функционирующих в конкретной науке

4. Учение, позволяющее критически осмыслить методы познания

Ответ: 2.

5. Методология науки - это...

1. Система методов, функционирующих в конкретной науке

2. Целенаправленное познание

3. Воспроизведение новых знаний

4. Учение о принципах построения научного познания

Ответ: 1.

6. Теория - это...

1. Выработка общей стратегии науки

2. Логическое обобщение опыта в той или иной отрасли знаний

3. Целенаправленное познание

4. Система методов, функционирующих в конкретной науке

Ответ: 2.

7. Основу методологии научного исследования составляет:

1. Диагностический метод
2. Общий метод
3. Обобщение общественной практики
4. Совокупность правил какого-либо искусства

Ответ: 1.

7. Семиотика - это...

1. Наличие информации, которая должна использоваться при обучении конкретной дисциплине

2. Воспроизведение новых знаний
3. Учение о формах построения научного познания
4. Стратегия достижения цели

Ответ: 1.

8. Основные закономерности спортивной тренировки - это...

1. Целенаправленное познание
2. Диалектический метод
3. Конструктивные подходы в обеспечении единства тренировочной и соревновательной

деятельности

4. Совокупность правил какого-либо искусства

Ответ: 3.

9. Программирование и контроль в подготовке спортсменов - это...

1. Учения о принципах построения научного познания
2. Целенаправленное познание
3. Состояние оптимальной готовности спортсмена к достижению цели
4. Совершенствование перспективного и текущего планирования спортивной подготовки

Правильные ответы: г Ответ: 4.

10. Управляющая среда:

1. Тренажеры
2. Тренер
3. Спортсмен
4. Спортзал

Ответ: 1.

11. Естественная управляющая среда это:

1. Спортзал
2. Тренер
3. Тренажеры
4. Аппаратурные приспособления

Ответ: 2.

12. Оздоровительная направленность физической культуры - это...

1. Диалектический метод
2. Физические упражнения, направленные на восстановления здоровья
3. Программа подготовки к спортивным достижениям
4. Учения о принципах построения научного познания

Ответ: 2.

13. Аннотация это...

1. Это документ об основных положениях содержания будущей работы (учебника, диссертации).

2. Это краткая характеристика содержания

3. Это краткая характеристика содержания, целевого назначения издания, его читательского адреса, формы.

4. Научный документ

Ответ: 3.

14. Оглавление и содержание это...

1. Обязательные элементы справочного аппарата научных и методических работ.

2. Разделы научной работы.

3. Разделы книги.

4. Разделы методической работы.

Ответ: 1.

15. Резюме (от франц. resumer — излагать вкратце) – это...

1. Выводы.

2. Заключение

3. Практические рекомендации.

4. Краткое, в виде выводов, изложение содержания работы, чаще всего статьи, доклада.

Ответ: 4.

16. Приложения представляют собой часть текста,

1. Имеющую дополнительное значение, но необходимую для более полного освещения темы: размещаются в конце издания.

2. Размещаются в начале издания.

3. Размечаются в конце каждой главы.

4. Имеющую дополнительное значение.

Ответ: 1.

17. Предметный указатель содержит...

1. Список авторов

2. Перечень авторов

3. Список основных тематических объектов

4. Перечень основных тематических объектов (предметов), обсуждаемых или упоминаемых в тексте научного, методического или справочного издания

Ответ: 4.

18. За единицу объема рукописи принимается авторский лист, (один ответ)

1. Равный 10 тыс. печатных знаков

2. Равный 30 тыс. печатных знаков

3. Равный 20 тыс. печатных знаков

4. Равный 40 тыс. печатных знаков (22-23 машинописные страницы, напечатанные через два интервала).

Ответ: 4.

19. Абзац представляет собой....

1. Отступ вправо в начале первой строки каждой части текста.

2. Отступ влево в начале первой строки каждой части текста.

3. Отступ вверху.

4. Отступ внизу.

Ответ: 1.

20. Для научного текста характерны...

1. Целостность и связность

2. Смысловая законченность, целостность и связность, здесь доминируют рассуждения, цель которых - доказательство истин, выявленных в результате исследования

3. Краткость

4. Смысловая законченность

Ответ: 2.

Контрольная точка № 3 по теме 3

Типовой вопрос

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

2. Какая модель называется математической?

3. Почему эксперименты называют факторными?

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

5. Что такое наука?

6. Какие требования предъявляются к формулированию темы научно-исследовательской работы?

7. Какие требования предъявляются к предмету исследования?
8. Какие требования предъявляются к объекту исследования?
9. Какие требования предъявляются к задачам исследования?
10. Что такое рабочая научная гипотеза?

Тестовые задания

1. В научной работе речь чаще всего ведется

1. От нейтрального лица
2. Первого лица

3. От третьего лица ("автор полагает"), редко употребляется форма первого и совсем не употребляется форма второго лица местоимений единственного числа

4. Второго лица единственного числа

Ответ: 3.

2. Автор диссертации выступает...

1. Во втором лице единственного числа
2. От нейтрального лица
3. В единственном лице

4. Во множественном числе и вместо "я" употребляет "мы", стремясь отразить свое мнение как мнение научной школы, научного направления

Ответ: 4.

3. Важное качество для автора научного текста...

1. Умение писать.
2. Ясность, умение писать доступно и доходчиво.
3. Умение писать доходчиво.
4. Ясность.

Ответ: 2.

4. Еще одно необходимое требование к написанию научной работы:

1. Умение избегать повторов, излишней детализации, словесной шелухи.
2. Умение избегать повторов.
3. Краткость, умение избегать повторов, излишней детализации, употребления лишних слов, без надобности — иностранных слов.
4. Краткость.

Ответ: 3.

5. Выпускная квалификационная работа для бакалавра:

1. Это выпускная квалификационная работа.
2. Это дипломная работа.
3. Это научный труд.
4. Это методический труд.

Ответ: 1.

6. Выпускная квалификационная работа для магистра:

1. Это дипломная работа.
2. Это научный труд.
3. Это методический труд.
4. Это магистерская диссертация.

Ответ: 4.

7. Выпускная квалификационная работа для дипломированного специалиста:

1. Это дипломная работа.
2. Это научный труд.
3. Это методический труд.
4. Это магистерская диссертация.

Ответ: 1.

8. Выделения это....

1. Это буквы, знаки, слова, предложения, набранные иначе, чем основной массив текста: шрифт иной насыщенности и т. д.
2. Это знаки, слова, предложения
3. Это знаки.

4. Это буквы.

Ответ: 1.

9. Цитируемый текст должен точно соответствовать....

1. Содержанию источника.

2. Задачам методической работы.

3. Задачам научной работы.

4. Источнику с обязательной ссылкой на него и соблюдением требований библиографических стандартов.

Ответ: 4.

10. Таблица это...

1. Организованный в вертикальные колонки (графы) и горизонтальные строки словесно-цифровой материал, образующий своеобразную сетку, каждый элемент которой — составная часть и графы, и строки

2. Часть научного труда.

3. Форма изложения научного материала.

4. Форма изложения методического материала.

Ответ: 1.

11. Иллюстративный материал играет важную роль в научных и методических изданиях...

1. Он должен быть обширным и глубоким.

2. Он должен быть кратким.

3. Он должен быть органически связан с текстом и помогать читателю лучше воспринимать суть содержания книги.

4. Он должен быть конкретным.

Ответ: 3.

12. Рисунок как нарисованное изображение...

1. Воспроизведение чего-нибудь служит обобщающим термином в издании для представления многих видов иллюстраций.

2. Это иллюстрированный материал.

3. Это часть научного труда.

4. Служит обобщающим термином в издании.

Ответ: 1.

13. График (от греч. graphikos — начертанный) —

1. это чертеж.

2. чертеж, применяемый для наглядного геометрического изображения количественной зависимости различного рода явлений.

3. это геометрическое изображение.

4. это часть научного труда.

Ответ: 2.

13. Диаграмма (от гр. diagramma — рисунок, чертеж) ...

1. Это графическое изображение.

2. Это часть научного труда.

3. Это чертеж

4. Чертеж, наглядно показывающий соотношение между различными величинами, графическое изображение их зависимости.

Ответ: 4.

14. Схема это...

1. Это иллюстрация, с помощью условных графических средств и обозначений передающая устройство, взаимоотношение (связи) частей, структуру какого-либо объекта.

2. Это чертеж.

3. Это часть научного труда.

4. Это иллюстрация.

Ответ: 1.

15. Библиографическое описание:

1. Это сведения.

2. Это часть научного труда.

3. Это представление о содержании научного труда.

4. Сведения о произведении печати или другом документе, которые дают возможность получить представление о его содержании, читательском назначении, объеме и т. п.

Ответ: 4.

16. Библиографический список содержит:

1. Методические замечания.

2. Практические рекомендации.

3. Библиографическое описание.

4. Библиографическое описание использованных и (или) рекомендованных источников и помещается в работе после заключения.

Ответ: 4.

17. В диссертационных работах в библиографический список включаются....

1. Отдельные авторы, имеющие мировую известность.

2. Только те источники, на которые имеются ссылки в основном тексте.

3. Любые источники.

4. Только изученные авторы.

Ответ: 2.

18. Подпись к иллюстрации:

1. Это часть научного труда.

2. Это краткое резюме.

3. Это текст под иллюстрацией, в библиографический список включаются только те источники, поясняющие ее содержание и связывающие ее номером с текстом, к которому она относится.

4. Это аннотация. Правильные ответы: в

19. Выделения в тексте служат для того,

1. Чтобы разграничить части и элементы текста по значимости, структуре или передать дополнительный смысл без помощи слов.

2. Чтобы обратили внимание.

3. Для красоты.

4. Чтобы улучшить качество работы.

Ответ: 1.

20. Основной структурный элемент предметного указателя...

1. Список авторов.

2. Заключение.

3. Предметная рубрика.

4. Предметная рубрика, представляющая собой условное словосочетание, позволяющее идентифицировать определенный отрезок текста.

Ответ: 4.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

ЛЗ.1 Герасимов Б. И., Дробышева Основы научных исследований [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015. - 272 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=509723>

ЛЗ.2 Кожухар В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. - 216 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=415587>

ЛЗ.3 Беспалов Р. А. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 111 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1011326>

ЛЗ.4 Кузнецов И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2020. - 282 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=1093235>

ЛЗ.5 Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]:Учебное пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2019. - 208 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/go.php?id=1093533>

ЛЗ.6 Марченко В. И., Грицай Д. И., Сидельников Д. А., Кузьминов В. И. Основы научных исследований:учеб. пособие. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 112 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ЭБС лань	https://e.lanbook.com
2	Электронный фонд правовых и нормативно-технических д	https://docs.cntd.ru/document/1200012221

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Основы научных исследований» определено требованиями-ми к обязательному минимуму содержания основных образовательных программ подготовки бакалавра по направлению 23.04.03– Эксплуатация НИС.

Программа дисциплины «Методы научных исследований» предусматривает формирование у студента системы знаний по основам научных исследований, методики обработки экспериментальных данных, теории планирования эксперимента при производстве продукции АПК.

Содержание дисциплины «Основы научных исследований» обусловлено характером профессиональной деятельности специалиста – выпускника данного направления подготовки в условиях агропромышленного производства.

Изучая программный материал дисциплины, студент должен усвоить основные понятия и методы математического анализа линейной алгебры и аналитической геометрии; дискретной математики; теории дифференциальных уравнений; теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной.

Студент должен уяснить, что наука в настоящее время перешла от изучения хорошо-организованных систем к изучению недостаточно организованных систем. И здесь большое значение приобретает применение вероятностно-статистических методов исследования объектов, природа которых описывается стохастическими закономерностями. Особенность данного метода заключается в возможности исследования объектов при помощи создания и анализа ситуаций, характеризующихся большим количеством случайных состояний. Построение математических моделей является конечной целью обобщения эмпирических данных, на основании анализа которых стало возможным раскрыть закономерности исследуемого объекта и управления им. Выполнять все это с эмпирическими данными позволяет разработанная математическая теория эксперимента на основе моделирования изучаемого объекта методами математической статистики. Математическое моделирование дает возможность количественно оценивать влияние факторов на значимые параметры изучаемых объектов, прогнозировать, управлять их поведением и решать оптимизационные задачи.

Использование математической теории эксперимента для решения прикладных задач включает следующие этапы: выдвижение одной или нескольких математических моделей для описания исследуемого объекта; разработку эффективного плана эксперимента для оценки параметров выбранной модели; обработку экспериментальных данных методами математической статистики и принятие на основе математического моделирования решения – адекватной модели,

описывающей изучаемое явление или технический объект с требуемой точностью при минимальных временных и материальных затратах.

Знание основ научных исследований может понадобиться молодому исследователю не только при работе в сельскохозяйственном производстве, но и там, где производится и испытывается новое оборудование – завод, испытательный цех производства, конструкторское бюро, научно-исследовательская лаборатория и т.п.

Научное исследование – есть процесс выработки новых научных знаний. Оно характеризуется объективностью, воспроизводимостью, доказательностью, точностью. Различаются два его взаимосвязанных уровня: эмпирический и теоретический. На первом устанавливаются новые научные факты и на основе их обобщения формулируются эмпирические закономерности. На втором уровне выдвигаются и формулируются общие для данной предметной области закономерности, позволяющие объяснить ранее открытые факты и эмпирические закономерности, а также предсказать и предвидеть будущие события и факты.

Эмпирическое исследование направлено непосредственно на объект и опирается на данные наблюдения или эксперимента.

Теоретическое исследование связано с совершенствованием и развитием понятийного аппарата науки и направлено на всестороннее познание объективной реальности в ее существующих связях и закономерностях. На эмпирической стадии науки (например, опытное естествознание 17-18 веков и отчасти 19 века) основными средствами формирования и развития научного знания были эмпирическое исследование и последующая логическая обработка его результатов в эмпирических законах, обобщениях и классификациях. Однако и на этой стадии осуществлялось совершенствование и развитие исходных научных абстракций, служащих основой для упорядочения и классификации эмпирического материала познания. Дальнейшее развитие понятийного аппарата науки приводит к появлению таких логических форм, содержание которых выходит за рамки обобщения и сопоставления эмпирических данных (первичные объяснительные схемы, модели и т. п.). Формирование внутренне дифференцированных и вместе с тем целостных теоретических систем знаменует собой переход науки на теоретическую стадию, для которой характерно появление особых теоретических моделей реальности (например, молекул – кинетические модели газа).

Научное исследование содержит ряд обязательных компонентов, к которым относятся:

1. Постановка задачи.
2. Предварительный анализ имеющейся информации, условий и методов решения задач данного класса.
3. Формулирование исходных гипотез.
4. Теоретический анализ гипотез.
5. Планирование и организация эксперимента.
6. Проведение эксперимента.
7. Анализ и обобщение полученных результатов.
8. Проверка исходных гипотез на основе полученных фактов.
9. Окончательная формулировка новых фактов и законов.
10. Получение объяснений или научных предсказаний.

При изучении теоретических разделов дисциплины «Методы научных исследований» студент должен пользоваться теми литературными источниками, которые перечислены в методических указаниях, используя, прежде всего, основную литературу.

Основная цель дисциплины состоит в приобретении студентами системы знаний по основам научных исследований, методики обработки экспериментальных данных, теории планирования эксперимента при производстве продукции АПК.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных.

уметь: использовать математический аппарат для обработки технической и экономической 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.

владеть: методами математического анализа, теории вероятностей, математической

статистики, линейного программирования, имитационного моделирования; основными приемами работы на компьютерах с прикладным программным обеспечением; методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды.

РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С НАУЧНОЙ И УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Важнейшим средством информации, распространения знаний является книга. Работа с книгой состоит в том, чтобы облегчить обучающимся возможность добывать из книги необходимые знания, отобрать нужную информацию наиболее эффективно и при возможно меньших затратах времени.

Приступая к изучению дисциплины «Методы научных исследований» необходимо внимательно просмотреть программу курса, список основной и дополнительной литературы, определить круг поиска нужной информации.

Поиск и отбор книг, ориентирование в существующем их множестве - эти вопросы волнуют каждого обучающегося. Необходимо уметь разбираться в научной и специальной литературе, к которой относятся монографии, словари, учебные пособия, научные журналы и т.д.

Каждая библиотека имеет свой каталог, который содержит перечень имеющихся в ней книг. Ознакомление с этим перечнем позволяет выбрать обучающемуся нужную литературу. Очень ценны каталоги с аннотациями.

В библиотеке есть библиография по отраслям знаний. Это облегчает поиск нужной информации. Это далеко не полный перечень источников, в которых вы можете найти нужную информацию. В каждой библиотеке имеются электронные библиотечные каталоги.

К алфавитному каталогу обращаются в том случае, если знают название необходимого источника и фамилию его автора.

В предметном каталоге названия книг размещены не по алфавиту, а по рубрикам, каждая из которых посвящена какому-либо предмету (определенной теме). При этом сами рубрики следуют друг за другом в алфавитном порядке, как и названия книг внутри самих рубрик.

В систематическом каталоге названия книг сгруппированы по рубрикам и подрубрикам, однако, сами рубрики, в отличие от предметного каталога, расположены не по алфавиту, а по системе дисциплин.

Каталог новых поступлений дает представление о поступивших изданиях книг за последнее время.

Выбор необходимой литературы и периодики осуществляется самостоятельно, так как даже опытный библиограф не в состоянии учесть индивидуальные интересы.

Обучающийся должен внимательно изучить электронные каталоги и картотеки. Лаконичные каталожные карточки несут богатую информацию: фамилия автора, название книги, его подзаголовок, научное учреждение, подготовившее издание, название издательства, год выхода книги, количество страниц. Обязательный справочный материал поможет обучающимся в подборе необходимой литературы.

Рекомендуется с целью экономии времени переписать сразу с карточки каталога точную и полную библиографическую информацию о книге, статье. Свои записи лучше делать на отдельных карточках: фамилия и инициалы автора, заглавие работы, место и год издания, если это статья из сборника, обязательно вписать название сборника или книги, а если это журнальная статья - название журнала, год и номер.

Затем на основе карточек, полученных в ходе библиографического чтения, легко составить список литературы.

Чтение специальной и особенно научной литературы - это сложная работа, которая требует определенных умений и навыков. Главное при этом - понять содержание, усвоить мысли автора, оценить их значимость.

Изучение книги целесообразно начинать с предварительного знакомства с ней: просмотреть введение, оглавление, заключение, библиографию или список использованной литературы. Во введении или предисловии автор обычно формулирует задачи, которые ставятся в книге. Внимательно изучив оглавление, обучающийся узнает общий план книги, содержание ее, а в научных трудах - и основные мысли автора. К оглавлению полезно обращаться не только при предварительном знакомстве с книгой, но и в процессе повторного и выборочного чтения, завершения его.

После предварительного знакомства с книгой следует приступить к первому чтению, главная цель которого - понять содержание в целом. Это предварительное чтение - знакомство с книгой и выделение в ней всего того, что наиболее существенно и требует детальной проработки в другое время.

Для понимания научных терминов полезно пользоваться словарями и справочниками. Следующим этапом является повторное чтение или чтение с проработкой материала - это критический разбор читаемого с целью глубокого проникновения в его сущность, конспектирования.

МЕТОДЫ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Изучение дисциплины предусматривает проведение лекционных, лабораторных, практических занятий и самостоятельную работу студентов.

Учебная дисциплина «Методы научных исследований» относится к вариативной части.

Для успешного освоения дисциплины должны быть сформированы профессиональные (ПК-1.2, ПК-2.3, ПК-3.1, ПК-3.2) компетенции на пороговом уровне.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика» и «Физика».

Программа дисциплины «Методы научных исследований» рассчитана на 108 аудиторных часа, обеспечивающих изучение студентами учебной дисциплины.

Дисциплина «Методы научных исследований» изучается в 4 семестре. Последовательность изложения разделов и тем дисциплины, количество часов на каждый раздел составляет в соответствии с необходимыми знаниями и потребностями других дисциплин согласно общему учебному плану.

На лекции отводится 18 часов, на практические занятия 18 часов.

Цель лекционного курса – теоретическая подготовка студентов по дисциплине «Методы научных исследований». В лекциях излагаются вероятностно-статистические методов исследования объектов, природа которых описывается стохастическими закономерностями. Особенность метода заключается в возможности исследования объектов при помощи создания и анализа ситуаций, характеризующихся большим количеством случайных состояний. Построение математических моделей является конечной целью обобщения эмпирических данных, на основании анализа которых стало возможным раскрыть закономерности исследуемого объекта и управления им. Выполнять все это с эмпирическими данными позволяет разработанная математическая теория эксперимента на основе моделирования изучаемого объекта методами математической статистики. Математическое моделирование дает возможность количественно оценивать влияние факторов на значимые параметры изучаемых объектов, прогнозировать, управлять их поведение и решать оптимизационные задачи.

Дальнейшее осмысление и уточнение знаний, приобретенных на лекциях, осуществляется на практических занятиях, цель которых – формирование умений применения усвоенных ранее знаний для практического решения задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На практические работы отводится 18 часов. На практических работах, студент овладевает знаниями по использованию математической теории эксперимента для решения прикладных задач, которые включают следующие этапы: выдвижение одной или нескольких математических моделей для описания исследуемого объекта; разработку эффективного плана эксперимента для оценки параметров выбранной модели; обработку экспериментальных данных методами математической статистики и принятие на основе математического моделирования решения – адекватной модели, описывающей изучаемое явление или технический объект с требуемой точностью при минимальных временных и материальных затратах.

Практические занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Практические занятия проходят с использованием методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

На самостоятельную работу отводится 82 часа. Самостоятельная работа студента является важной формой усвоения дисциплины «методы научных исследований». Она состоит из непрерывной работы студента по выполнению текущих заданий и усвоения новых тем.

Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию

по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать методическую и инженерно-техническую литературу по предложенным проблемам, система-тизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

Результативность самостоятельной работы студентов обеспечивается эффективной системой контроля, включающей вопросы по содержанию материалов лекций, лабораторных работ и практических занятий, выполнение тестовых заданий и самостоятельных работ.

Формы контроля

Текущий контроль знаний студентов имеет следующие виды:

- устный опрос на лекциях, лабораторных работах и практических занятиях;
- проверка выполнения письменных домашних заданий;
- тестирование (письменное или компьютерное);
- проведение защит лабораторных практикумов (в письменной или устной форме);
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме);
- промежуточная аттестация.

Оперативный контроль

Опросы студентов по содержанию лекций и проверка выполнения текущих заданий проводится на каждой лабораторной работе и практическом занятии. Результаты проверки фиксируются и сообщаются студенту.

Более глубокое усвоение теоретического материала выявляется на защите лабораторных практикумов.

Рубежный контроль. В семестре проводятся 3 контрольных точки.

Итоговый контроль. 4 семестр – зачет.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Современная методология научного исследования

Общие положения. Основные определения и понятия: индукция, дедукция, обобщение, аналог, событие, опыт. Основные уровни научного познания. Сочетания опыта, анализа и синтеза в научном исследовании. Методы теоретических и эмпирических исследований. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы.

Раздел 2. Задачи научного исследования

Цели, задачи и стадии теоретических исследований. Виды, классификация, этапы и составные части научно-исследовательской работы. Общая характеристика математических методов научных исследований. Рациональная модель исследования, эксперимент как основной элемент методики и его выбор. Основные направления экспериментальных исследований в сварке, стратегия и тактика эксперимента. Задачи математической статистики при обработке опытных данных.

Раздел 3. Метрологическое обеспечение эксперимента

Виды эксперимента. Разработка методики эксперимента. Измерительные приборы, их диапазоны измерений, градуировка, регулировка. Точность и погрешность измерений. Оборудование и приборы для проведения механических испытаний.

Раздел 4. Планирование эксперимента.

Классификация, типы и задачи эксперимента. Элементы теории планирования эксперимента. Основные методы и критерии планирования, многофакторный анализ, вариативность факторов. Принципы отбора образцов для исследования.

Раздел 5. Обработка результатов эксперимента

Основные понятия и определения. Основы теории случайных ошибок и методов оценки случайных погрешностей в измерениях. Определение минимального количества измерений. Основные способы формирования выборочной совокупности. Выборочные наблюдения. Определение необходимого объема выборки. Оценка результатов выборочного наблюдения. Методы графической и аналитической обработки. Методы подбора эмпирических формул, аппроксимация, интерполяция, экстраполяция данных. Основы теории случайных ошибок - ошибки грубые, систематические, случайные. Возможности математической статистики – основные вычисляемые величины.

Раздел 6. Моделирование в научных исследованиях

Физические и математические модели. Численное моделирование. Использование типовых и

специализированных программ для моделирования. Применение персональных компьютеров, автоматизированных систем научных исследований при изучении эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Методы прогнозирования в научных исследованиях. Основные положения теории прогнозирования. Применение методов прогнозирования для решения прикладных задач.

Раздел 7. Понятие об оптимизации

Основные понятия и определения. Постановка и проведение эксперимента. Обработка полученных результатов и построение математической модели. Имитационные модели информационных систем. Методологические основы применения метода имитационного моделирования. Классификация имитационных моделей. Основные этапы имитационного моделирования. Критерии оптимальности, функции цели, параметры оптимизации. Методы решения задач оптимизации, примеры нахождения оптимальных условий при сварочных процессах. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий.

Раздел 8. Оформление результатов исследований

Общие требования и правила оформления отчета о НИР по ГОСТ 7.32.81. Содержание отчета. Анализ результатов расчетно-экспериментальных исследований в виде публикации, доклада, диссертации. Выводы, предложения и рекомендации по внедрению результатов НИР в производство.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Endpoint Security 12.11 - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТ Ф	Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета

		226/ИТ Ф	<p>"Оснащение: установка машинного доения Westfalia, плакаты, макеты, дробилка безрешетная ДБ-5; кормодробилка универсальная КДУ-2, кормодробилка автоматизированная ДКМ-5; кормораздатчик КС-1,5; измельчитель-смеситель ИСК-3М; измельчитель-пастоприготовитель «Волгарь-5»; измельчитель-камнеуловитель-мойка ИКМ -5; стенд для определения работы резания и др.; гранулятор ОГМ-1,5; молочная холодильная установка МХУ-8С; танк-охладитель; молочный танк SM-1200; насосы центробежные, вихревые и др.; агрегат для стрижки овец ЭСА-12; пресс для шерсти ПГШ-1Б; машинки стригальные МСО-77Б, МСУ-200 и др.; пастеризационно-охладительная установка Б6-ОП2-Ф-1; очиститель-охладитель молока ОМ-1; сепаратор-очиститель СОМ-3-1000, сепаратор-сливкоотделитель «Сатурн», «Плава» и др.; стенд для определения жесткости сосковой резины; стенд для проверки автоматики ХМ; Оснащение: столы - 5 шт., стулья – 10 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 4 шт., наглядные пособия и литература,</p>
2	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования</p>		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Методы научных исследований» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906).

Автор (ы)

_____ доц. КМИТА, ктн Марченко Виктор Иванович

Рецензенты

_____ доц. КМИТА, ктн Петенев т.А.Н.

_____ зав. каф. КМИТА, ктн Баганов Н.А.

Рабочая программа дисциплины «Методы научных исследований» рассмотрена на заседании Базовая кафедра машин и технологий в АПК протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Заведующий кафедрой _____ Грицай Дмитрий Иванович

Рабочая программа дисциплины «Методы научных исследований» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № от г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Руководитель ОП _____