

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 13.04.2023 09:02:02  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaedebee849

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Дагестанский государственный технический университет»



**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. проректора по научной и  
инновационной деятельности  
ФГБОУ ВО «ДГТУ», к.т.н., доцент

 **Г.Х. Ирзаев**  
11 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.ДВ.2 «Методологические основы  
научных исследований»

Всего учебных часов 108ч.  
Всего аудиторных часов - 51 ч.  
Лекций - 17 часов, практических занятий - 34 часа  
Всего часов на самостоятельную работу  
аспиранта - 57 ч.  
Аттестация (семестр) - 1 семестр, зачет.

Рабочая программа по дисциплине «Методологические основы научных исследований» утверждена на заседании кафедры «Мелиорации, землеустройства и кадастров».

Протокол № 3 от «15» 10 2021 г.

И. о. зам. зав. кафедрой МЗиК, к.т.н., доцент



подпись

З.А. Курбанова

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине направлены на формирование следующих компетенций образовательной программы:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области науки (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в области науки в том числе использованием новейших информационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области науки с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам в области науки (ОПК-4);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5);
- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

<b>Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)</b>	<b>Компетенции</b>
<b>Знать:</b> современную методологию научного познания, принципы системного подхода и анализа при изучении сложных объектов и явлений, классификацию научных исследований, структуру научно-технических программ, назначение и последовательность этапов научных исследований.	ОПК-1, ОПК-2, УК-1, УК-3
<b>Уметь:</b> применять современную методологию и системный подход при анализе проблемы, определении задач, объекта, предмета и темы научного исследования; составлять план выполнения исследования, анализировать необходимые ресурсы.	ОПК-3, УК-1 УК-3, УК-6
<b>Навык:</b> пользования понятийным аппаратом и сложившейся терминологией в области методологии, системного анализа; использования математических методов в исследованиях.	УК-1, УК-3, ОПК-5
<b>Опыт деятельности:</b> формулирование проблемы и задач исследований, определение объекта и предмета исследования, использование принципов системного подхода (анализа) в исследованиях по тематике выпускной квалификационной работы, описание этапов индивидуальных исследований.	УК-1, УК-3, УК5, УК-6; ОПК-4

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части блока Б.1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и входит в перечень обязательных дисциплин, изучается в 1 семестре по очной форме обучения и на первом курсе заочной формы.

**Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции.**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию	Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию
ОПК -1	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК -2	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Автоматизация обработки экспериментальных данных в области профессиональной деятельности Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК - 3	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК - 4	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах
ОПК - 5	Психология и педагогика высшей школы. Психология и педагогика инклюзивного образования	Педагогические технологии в высшем образовании. Методика организации воспитательной работы в системе высшего образования. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)
УК -1		История и философия науки. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно - исследовательская практика). Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК -3	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Иностранный язык. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

УК - 5	Психология и педагогика высшей школы. Психология и педагогика инклюзивного образования	Педагогические технологии в высшем образовании. Методика организации воспитательной работы в системе высшего образования. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Современный деловой этикет Человек и его потребности
УК - 6	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Современный деловой этикет Человек и его потребности Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ**

Вид учебной работы	Трудоемкость в часах				
	Очная форма			Заочная форма	
	семестр			курс	
	1 семестр		Итого	1 семестр	Итого
Аудиторная (контактная) работа (всего) в том числе:	34		34	12	12
Лекции	16		16	6	6
Практические занятия (ПЗ)	18		18	6	6
Самостоятельная работа (всего) в том числе:	38		38	60	60
Другие виды самостоятельной работы	26		26	48	48
Подготовка к зачету	12		12	12	12
Общая трудоёмкость	72	108	72	-	72
	2	3	2	-	2
Формы контроля по дисциплине: - экзамен/ зачёт		зачет	зачет	зачет	зачет
- курсовой проект (КП), курсовая работа (КР), , реферат (Реф), контрольная работа.		-	-	-	-

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4.1 Очная форма обучения**

**4.1.1 Разделы (темы) дисциплины и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	се м е стр	Виды учебной работы и трудоёмкость (в часах)				ИТО ГО
			аудиторные		срс		
			лк	пз	др. виды СРС		
1	Методология научного поиска.	1	4	6	10	-	20
2	Системный анализ и использование математических методов в научных исследованиях.	1	12	12	16	-	40
	Подготовка к итоговому контролю		зачет		12	-	12
			-	-	-	-	-
	<b>ИТОГО</b>		16	18	38		72

**4.1.2 Содержание разделов дисциплины (по лекциям)\***

№ разд. дисциплины	Семестр	Темы и содержание лекций	Трудоёмкость (час.)	Форма контроля
1	1	Методология научного поиска: понятия и термины, характеризующее процесс проведения научного исследования; научный поиск и методология науки; общелогические методы познания.	2	ПК-1

1	1	Методология научного поиска: методы эмпирического исследования; методы теоретического исследования; основные этапы проведения исследования.	2	ПК-1
2	1	Системный анализ: система, системный подход, системный анализ; принятие решений, операция, системный подход к нахождению операции; типы математических моделей управляемых систем; методы и задачи теории исследования операций.	2	ПК-2
2	1	Применение статистических методов для нахождения производственных функций: корреляционный и регрессионный анализ, проверка адекватности регрессионных моделей; точечный и интервальный прогноз; дисперсионный анализ.	2	ПК-2
2	1	Планирование эксперимента: основные определения; выбор вида функции отклика, задачи планирования эксперимента; полный факторный эксперимент, полный факторный эксперимент, обработка результатов опыта; проведение эксперимента	4	ПК-2
2	1	Метод экспертных оценок: классификация методов экспертных оценок; некоторые процедуры проведения коллективных экспертиз.	2	ПК-2
2	1	Сетевое планирование и управление: сетевая модель; сетевые методы планирования и управления; построение сетевого графика и критического пути для задач календарного планирования; резервы времени и условия оптимизации календарных планов.	2	ПК - 2

#### 4.1.3 Практические занятия (семинары) -

№ Разд. дисциплины	семестр	Тематика и содержание практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)	Форма контроля
1	1	Обсуждение научных проблем и выделение задач, необходимых для их решения в области, соответствующей направленности аспирантуры. (Групповая дискуссия).	2	ПК-1 ТК-1
1	1	Обсуждение задач исследования по тематике индивидуальных научных исследований. Определение цели, объекта, предмета исследования по тематике индивидуальных научных исследований (Групповая дискуссия )	2	ПК-1 ТК-1
2	1	Описание этапов проведения исследований по тематике выпускных квалификационных работ в первоначальном представлении. Анализ ресурсов, необходимых для проведения исследования (Групповая дискуссия) Нормы	2	ПК-1 ТК-2

		научной этики		
2	1	Этапы системного анализа в приложении к тематике выпускных квалификационных работ. (Исследовательский метод).	2	ПК-2 ТК-3
2	1	Использование регрессионного и корреляционного анализа для нахождения производственных функций. (Компьютерная симуляция и обсуждение результатов.).	4	ПК-2 ТК-4
2	1	Планирование эксперимента: выбор вида функций отклика; полный факторный эксперимент типа 2 <sup>3</sup> ; дробный факторный эксперимент.	2	ПК-2
2	1	Дельфийский метод экспертного оценивания. Расчет коэффициентов экспертных оценок (значимости) работ для достижения поставленных целей методом решающих матриц.	2	ПК-2
2	1	Построение сетевого графика и критического пути для задач календарного планирования работ. Расчет резервов времени выполнения работ. (Решение ситуационных задач.).	2	ПК-2 ТК-5

#### 4.1.4 Лабораторные занятия - «не предусмотрено»

#### 4.1.5 Самостоятельная работа

№ Раздела дисциплины	семестр	Виды и содержание самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Форма контроля
1-2	1	Подготовка к тестированию	10	ПК –1 ПК-2
1-2	1	Подготовка к выступлениям на семинарах и групповым дискуссиям. Работа с электронной библиотеки ДГТУ и библиотечными системами	11	ТК – 1 ТК – 2 ТК - 3
2	1	Изучение теоретического материала, решение задач	5	ТК – 4 ТК - 5
		Подготовка к итоговому контролю (зачёт)	12	ИК



## **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1 Перечень компетенций и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области науки (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в области науки в том числе использованием новейших информационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области науки с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива по проблемам в области науки (ОПК-4);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5);
- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Предшествующие и последующие дисциплины (компоненты образовательной программы) формирующие указанные компетенции (этапы формирования)

<b>Код компетенции</b>	<b>Предшествующие дисциплины (компоненты ОП), формирующие данную компетенцию</b>	<b>Последующие дисциплины, (компоненты ОП) формирующие данную компетенцию</b>
ОПК -1	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК -2	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Автоматизация обработки экспериментальных данных в области профессиональной деятельности Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК - 3	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

ОПК - 4	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах
ОПК - 5	Психология и педагогика высшей школы. Психология и педагогика инклюзивного образования	Педагогические технологии в высшем образовании. Методика организации воспитательной работы в системе высшего образования. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)
УК -1		История и философия науки. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно - исследовательская практика). Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК -3	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Иностранный язык. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК - 5	Психология и педагогика высшей школы. Психология и педагогика инклюзивного образования	Педагогические технологии в высшем образовании. Методика организации воспитательной работы в системе высшего образования. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Современный деловой этикет Человек и его потребности
УК - 6	Научно-исследовательская деятельность (одновременно)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена. Современный деловой этикет Человек и его потребности Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Дисциплина является первым этапом формирования компетенции, и создает необходимый базис для последующих этапов ее освоения в процессе реализации образовательной программы.

#### **Показатели, критерии и шкалы оценивания компетенций**

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания компетенций в соответствии с итоговим уровнем сформированности компетенций по дисциплине

<b>Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)</b>	<b>Компетенции</b>
<b>Знать:</b> современную методологию научного познания, принципы системного подхода и анализа при изучении сложных объектов и явлений, классификацию научных исследований, структуру научно-технических программ, назначение и последовательность этапов научных исследований.	ОПК-1, ОПК-2, УК-1, УК-3
<b>Уметь:</b> применять современную методологию и системный подход при анализе проблемы, определении задач, объекта, предмета и темы научного исследования; составлять план выполнения исследования, анализировать необходимые ресурсы.	ОПК-3, УК-1 УК-3, УК-6

<b>Навык:</b> пользования понятийным аппаратом и сложившейся терминологией в области методологии, системного анализа; использования математических методов в исследованиях.	УК-1, УК-3, ОПК -5
<b>Опыт деятельности:</b> формулирование проблемы и задач исследований, определение объекта и предмета исследования, использование принципов системного подхода (анализа) в исследованиях по тематике выпускной квалификационной работы, описание этапов индивидуальных исследований.	УК-1, УК-3, УК5, УК-6; ОПК-4

В качестве оценочных средств используются: - для контроля освоения теоретических знаний в течение семестра проводятся два промежуточных контроля (ПК1, ПК2);  
- для оценки практических знаний в течение семестра проводятся 5 текущих контролей (ТК1, ТК2, ТК3, ТК4, ТК5). ПК1 и ПК2 проводятся в форме тестов. Содержание текущих контролей ТК1, ТК2, ТК3: выступления на семинарах и участие в групповых дискуссиях по методологии проведения исследований и системному анализу в соответствии с тематикой диссертации.

Содержание текущего контроля ТК4: определение производственных функций статистическими методами на ПК.

Содержание текущего контроля ТК5: решение задач.

Итоговый контроль (ИК) – зачёт.

### Оценка текущих и промежуточных контролей по дисциплине

Наименование и содержание контроля	Оценка в баллах	Срок сдачи № недели
<b>ТК 1:</b> Выступления на семинарах по методологии проведения исследований в соответствии с тематикой диссертаций (проблемы и задачи исследований, цели, объект и предмет исследований).	6 Итого 6/4	4
<b>ТК 2:</b> Выступления на семинарах по методологии проведения исследований в соответствии с тематикой диссертаций (этапы исследований, анализ ресурсов).	6 Итого 6/4	6
<b>ПК 1:</b> Методология научного поиска (тест 1)	20/12	8
<b>ТК 3:</b> Выступления на семинарах по описанию этапов системного анализа в приложении к тематике диссертаций	6 Итого 6/4	10
<b>ТК 4:</b> Определение производственных функций статистическими методами на ПК.	6 Итого 6/4	14
<b>ТК 5:</b> Построение сетевого графика выполнения комплекса работ и вычисление резервов времени выполнения работ.	6 Итого 6/4	16
<b>ПК 2:</b> Системный анализ и использование математических методов в научных исследованиях (тест 2)	20/12	17

Примечание. В графе 2 указана максимальная величина по каждой теме текущего контроля.

Строка «Итого» содержит максимальную и минимальную оценку контроля. При оценке ниже минимальной контроль считается не пройденным. Промежуточные контроли оцениваются по тестовым заданиям. За правильный ответ на вопрос выставляется два балла.

### Структура формирования оценки текущего контроля

Наименование показателя	Баллы	
	Интервал баллов за показатель	Получено
<b>1. КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ</b>		
Правильность выполненных расчетов и графической части.	0-3	
Обоснованность и доказательность выводов	0-3	
Общая оценка расчетное задание	0-6	

2. КАЧЕСТВО ДОКЛАДА		
Выделение основной мысли работы	0-3	
Качество изложения материала	0-3	
Общая оценка за доклад	0-6	

Критерии оценки: - оценка «зачтено» выставляется за доклад/расчетное задание, если аспирант набрал 4 и более баллов;

-оценка «не зачтено» выставляется аспиранту, если он набрал менее 4 баллов.

### 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Понятие науки. Основные концепции современной науки. 2. Основные функции науки. 3. Понятие фундаментальных и прикладных исследований. 4.Общая характеристика этапов научно-исследовательской работы. 5. Научно-технический потенциал и его составляющие. 6. Организационная структура науки в России. 7. Высший научный орган в России. 8. Ученые степени и ученые звания в РФ. 9. Основные характеристики научного исследования. 10. Требования к структуре и содержанию выпускной квалификационной работы (ВКР). 11 Научные проблемы и комплекс задач, соответствующие направленности аспирантуры и/или тематике ВКР. 12. Предмет и объект исследования в соответствии с тематикой индивидуальных исследований.

12. Организация научных исследований по тематике направленности аспирантуры. Календарный план. 14. Этапы проведения исследований по теме ВКР. 15. Организация статистических наблюдений при изучении объектов исследования в соответствии с тематикой ВКР. 16. Применение методов математической статистики при изучении объектов исследования по тематике направленности аспирантуры и/или ВКР. 17. Системный подход при изучении сложных объектов по направленности аспирантуры и/или ВКР. 18. Нормы научной этики.

#### Вопросы для тестовых заданий

- Вы располагаете данными статистических наблюдений и проводите первичную их обработку. Какие из вычисленных характеристик выражают:
  - величину разброса (рассеяния) значений наблюдаемого показателя относительно его среднего значения (А);
  - среднее значение (В):
- Объект Вашего исследования представляет собой сложную систему. Что будет являться главным инструментом (А) ее анализа? оптимальной операцией (Б)? Запишите соответствие ответов для А и Б:
- Ранги работ при составлении сетевого графика комплекса работ определяют по принципу:
- Качество найденной регрессионной модели производственной функции определяется на основе расчета:
- Этапы построения математической модели сложной системы: Запишите пропущенный этап.
- Охарактеризуйте системный подход к исследованию сложных явлений и объектов?
- Методологию научного познания образуют (отметьте наиболее полный ответ):
- Каковы цели прикладных научных исследований? (А) фундаментальных научных исследований? (Б). Запишите соответствие наиболее точных и полных ответов для А, Б:
- Перед Вами стоит задача определения производственной функции на основе данных статистических наблюдений. Отметьте задачи, которые решаются при проведении корреляционного анализа (А), регрессионного анализа (Б):
- Отметьте определение, соответствующее тексту:  
\*\*\*\*\* - это масса отдельных единиц одного и того же вида, объединенных единой качественной основой, но различающихся между собой по ряду признаков.
- Дисперсия показателя, характеризующего состояние объекта исследований выражает:
- Корреляционный анализ предназначен для:
- Регрессионный анализ предназначен для:

15. Какой метод используется для вычисления числовых параметров регрессионных зависимостей между факторами и результативным показателем объекта исследований?
16. Какой тип факторов, влияющих на результативный показатель объекта исследований, рассматривается в дисперсионном анализе?
17. Отметьте соответствие методов исследований: эксперимент (А), наблюдение (Б), измерение (В).
18. В ходе участия в решении научной задачи Вы должны сформулировать проблему (А), научную задачу (Б), тему исследования (В). Запишите соответствие ответов для А, Б, В :
19. В ходе исследований Вам необходимо сформулировать проблему (А), определить объект (Б) и предмет исследований (В). Запишите соответствие наиболее точных и полных ответов для А, Б, В :
20. Вы планируете научные исследования, составьте их последовательность:
21. Вы анализируете сложную систему. Требуется проследить ее динамику. Состояние системы задается значениями:
22. Математическая модель объекта исследований имеет вид системы обыкновенных дифференциальных уравнений  $\dot{P}/\dot{x} = P(x, i, P, a, \dots)$ , Какие из обозначений являются:
23. Одним из этапов Вашего научного исследования является проведение статистических наблюдений. Отметьте методы, относящиеся к первичной обработке статистических данных (А) и методы, используемые для определения производственных функций (В):
24. Вы являетесь членом группы экспертов, которым следует высказать мнение по поводу прогнозируемого объекта. Решено проводить экспертизу дельфийским методом. Укажите его особенности:
25. Вы работаете в группе специалистов, выполняющих экспертизу и имеющих разный уровень подготовки. Предложите процедуру экспертизы, в которой таблицы экспертных оценок корректируются с учетом квалификации каждого эксперта в данной области.
26. Требуется выполнить планирование комплекса научно-исследовательских работ, выполняемых коллективом сотрудников. В качестве инструмента планирования разработан сетевой график, состоящий из дуг (А), вершин (Б). Запишите соответствие ответов для А и Б :
27. Построен сетевой график комплекса научно-исследовательских работ. Что представляет собой критический путь на сетевом графике?
28. Каковы цели прикладных научных исследований (А)? Фундаментальных научных исследований (Б)? Запишите соответствие наиболее полных ответов для А и Б :
29. Отметьте методы, относящиеся к общелогическим методам познания.
30. Перечислите методы теоретического исследования.
31. Какие методы эмпирического познания Вы знаете? 32. Каков главный инструмент системного анализа? 32. Операция в системном анализе - это:
33. Состояние сложной системы, представляющей объект исследований задается значениями:
34. Что такое научная проблема? 35. Что такое объект исследования?
35. Что такое предмет исследования? 36. Укажите к какому типу методов исследований относятся анализ и синтез: 37. Укажите к какому типу методов исследований относятся: мысленный эксперимент и восхождение от абстрактного к конкретному:
38. Укажите к какому типу методов исследований относятся описание, наблюдение.
39. Индукция - это:
40. Дедукция - это :
41. Эксперимент - это:
42. Наблюдение это:
43. Измерение - это:
44. Интуиция - это:
45. Математическая гипотез - это:
46. Аксиоматический метод - это:

47. Что такое критический путь сетевого графика?
48. Вершины в сетевом графике комплекса работ означают:
49. Дуги в сетевом графике комплекса работ означают:
50. Каким образом проводят экспертизу дельфийским методом?
51. В каком случае принимают гипотезу о существенном влиянии фактора на показатель в дисперсионном анализе?
52. Какой тип факторов рассматривается в дисперсионном анализе?
53. Каков диапазон значений коэффициента корреляции?
54. При каких значениях коэффициента корреляции имеет место тесная линейная связь между показателями?
55. Дайте определение производственной функции.
56. Запишите формулу расчета математического ожидания случайной величины  $X$ .
57. Запишите формулу расчета дисперсии случайной величины  $X$ .
58. В чем заключается математическое планирование эксперимента? Отметьте наиболее полный ответ.
59. Планирование эксперимента: запишите линейную функцию отклика для двух факторов.
60. Планирование эксперимента: запишите функцию отклика в виде полинома второй степени для двух факторов.
61. Планирование эксперимента: требования к совокупности факторов. Отметьте все правильные ответы.
62. Планирование эксперимента: эксперимент  $p^k$ . Запишите смысл обозначений:  $p$  - ?  $k$  - ?
63. Запишите эффект взаимодействия, который может быть получен в эксперименте  $2^2$ .

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, УК-1, УК-3, УК-5, УК-6)**

1. Опишите виды и особенности индивидуальных методов экспертных оценок.
2. Типы и особенности коллективных методов экспертных оценок.
3. Каким образом проводят экспертизу дельфийским методом?
4. В чем заключается декомпозиция проблемы методом дерева целей?
5. В чем суть декомпозиции проблемы методом решающих матриц?
6. Дайте определение методологии науки.
7. В чем отличие фундаментальных научных исследований от прикладных?
8. Что такое научная задача и научная проблема? объект исследования? предмет исследования?
9. Охарактеризуйте системный подход к исследованию сложных явлений и объектов?
10. В чем состоит суть системного анализа? Каков его главный инструмент?
11. Дайте определение операции.
12. Перечислите этапы системного анализа.
13. Запишите общую математическую модель нахождения оптимальной операции.
14. Какие типы математических моделей управляемых систем Вы знаете?
15. Дайте определение статистической совокупности. Назовите три основных стадии статистического исследования.
16. Из каких элементов состоит программа статистического наблюдения? В чем заключаются организационные вопросы статистического наблюдения?
17. Дайте определения математического ожидания и дисперсии изучаемого показателя (признака). Как построить гистограмму признака?
18. Что такое производственная функция? Для чего предназначен корреляционный анализ? регрессионный анализ?
19. Какие задачи решаются в корреляционном анализе? Как определить существование и тесноту линейной или нелинейной статистической связи между факторами?
20. Приведите примеры наиболее часто используемых функций для описания зависимостей между факторами и результативным показателем. Какой метод используется для вычисления числовых параметров этих зависимостей, в чем его суть?
21. Как доказать адекватность найденной в регрессионном анализе модели зависимости результативного показателя от факторов?
22. Как вычислить точечный и интервальный прогноз результативного показателя по регрессионной модели? Охарактеризуйте методы, относящиеся к общелогическим методам познания. Какие методы

эмпирического познания Вы знаете? 25. Охарактеризуйте методы теоретического исследования. 26. Что такое сетевая модель в планировании и управлении? Перечислите области применения СПУ (систем сетевого планирования и управления) комплексом работ. 27. Поясните роль СПУ на стадии проектирования, планирования и оперативного управления комплексом работ. Как определяются ранги работ при составлении сетевого графика комплекса работ? 28. Что означают вершины и дуги в сетевом графике? Что такое критический путь сетевого графика? Как определить полные резервы времени по работам? 29. В чем заключается планирование эксперимент? Задачи, для которых используется планирование эксперимента. Дайте определение функции отклика. Представьте объект исследования в виде «черного ящика», нарисуйте схему. 30. Каким образом выбирают аналитический вид функции отклика? Приведите примеры двухфакторных функций. Какие элементы функции отклика определяют по результатам эксперимента? 31. Какова последовательность определения факторного пространства в полном факторном эксперименте? Запишите матрицу планирования  $2^2$ . Поясните смысл обозначения  $p^k$ . Опишите свойства матрицы планирования в полном факторном эксперименте. 33. Каким образом можно использовать матрицу полного факторного эксперимента для оценки эффекта взаимодействия? Запишите матрицу планирования полного факторного эксперимента  $2^2$  с эффектом взаимодействия. Сколько эффектов можно оценить по полному факторному эксперименту? 34. По какому принципу планируют дробные факторные эксперименты (полу реплики, четверть реплики)? Запишите полу реплику эксперимента  $2^3$ . 35. Назовите метод математической статистики, который используется для оценки коэффициентов функции отклика по результатам эксперимента. Перечислите допущения этого метода, способы их проверки.

#### **5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Выносимые на контроль задания в форме зачета по дисциплине по завершении теоретической части семестра составляют промежуточную аттестацию. Общий порядок проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определен Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Промежуточная аттестация (зачет) - это оценка совокупности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих степень сформированности компетенций в объеме установленном рабочей программой по дисциплине в целом (практике) или по ее разделам. Главной целью промежуточной аттестации, проводимой в форме зачета по дисциплине, является установление соответствия уровня подготовки на разных этапах обучения требованиям образовательной программы и ФГОС ВО. Основными критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности аспирантов разных форм контроля является оценка.

Порядок оценивания результатов по разным видам заданий определяется Положением о фонде оценочных средств. При промежуточной аттестации в форме зачета результаты оценки знаний, умений, навыков аспирантов выражаются оценкой по шкале наименований - «зачтено» или «не зачтено».

Вопросы, выносимые преподавателем на итоговую форму контроля по дисциплине, отражаются в Рабочей программе и должны соответствовать логике и задачам реализации ФГОС по направлениям (специальностям) и матрице компетенций. Из них формируется комплект билетов к зачету, входящий в фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине. При подготовке вопросов и задач для проведения зачета должно быть обеспечено единообразие требований и объективность оценки знаний аспирантов. Наиболее широко используются следующие формы проведения экзаменов: устный, письменный (в том числе, с использованием тестов и результатов ответов для обработки на ЭВМ), письменно - устный. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине и соответствующая форма зачетных билетов

определяется ведущим преподавателем по согласованию с заведующим кафедрой и доводится до сведения аспирантов. Все выносимые на зачет контрольные вопросы и примеры задач доводятся до сведения аспирантов в начале учебного семестра передачей их пакетов в печатном виде и на электронных носителях в академические группы, вывешиванием их на специальных стендах кафедры, а также должны быть представлены в составе рабочих программ дисциплин в электронной образовательной среде института. Из пакета контрольных вопросов и задач формируются билеты. Количество билетов зависит от формы проведения экзамена (зачета), но должно не менее чем на 10 % превышать количество одновременно проверяемых. Билеты составляет лектор курса, ответственный за формирование УМК по дисциплине. Перед каждой сессией (не позднее месяца до окончания учебного семестра) билеты рассматриваются (обсуждаются) на заседании кафедры и утверждаются или переутверждаются (подписываются) заведующим кафедрой. Вопросы билетов должны охватывать все разделы рабочей программы за контролируемый период, изучаемые на лекциях, практических занятиях, лабораторных работах и выносимые на самостоятельную проработку аспирантами. Все контрольные вопросы формулируются четко и достаточно подробно для ясного восприятия аспирантами их сути. Преподавателю, принимающему зачет, предоставляется право задавать дополнительные вопросы и задачи по программе курса с целью объективного выявления уровня знаний. Дополнительные вопросы могут задаваться преподавателем при собеседовании (устном экзамене). Эти вопросы должны иметь уточняющий или частный характер и не быть равноценными по уровню сложности основным вопросам билетов. Вопросы рекомендуется записывать на зачетном листе аспиранта. К сдаче зачета допускаются обучающиеся полностью выполнившие требования рабочей программы учебной дисциплины и сдавшие все необходимые промежуточные формы контроля: отчет по лабораторным занятиям. На письменный контроль может запускаться группа обучающихся в количестве, определяемом преподавателем (преподавателями) исходя из возможностей аудитории и условий контроля за его проведением. Количество обучающихся одновременно сдающих контроль в форме тестов определяется возможностями применяемых при этом технических средств или возможности осуществления контроля за его проведением. Во время зачета обучающимся предоставляется право пользоваться программой учебной дисциплины, а с разрешения преподавателя - также справочниками, таблицами, схемами и другими пособиями, перечень которых определяет заведующий кафедрой.

Продолжительность подготовки к устному зачету аспиранта составляет до одного академического часа. По истечении этого срока аспирант приглашается для ответа на поставленные в билете вопросы. Продолжительность письменного или тестового контроля определяется исходя из трудоемкости ответов, а время подготовки и сдачи ответов доводится до сведения аспирантов. Для обеспечения эффективного диалога «аспирант - преподаватель» рекомендуется сдающим делать максимально полные записи на зачетных листах четким и разборчивым почерком, в том числе при сдаче в устной форме. Это позволяет преподавателю достаточно быстро оценить уровень знаний и заслушать ответы только по части билета или по отдельным вопросам. Результаты промежуточной аттестации по дисциплине объявляются в день проведения зачета.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная литература**

1. Захарченко Н.С. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособ. для аспирантов / Н.С Захарченко; Новочерк. инженерн.-мелиор. институт. Донской ГАУ - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2015. - ЖМД; Р<sup>^</sup>Р; 4,17 МБ. - Системные требования: 1ВМ РС.
2. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Текст]: учеб. пособие для вузов/ В.М. Кожухар. - М.: Дашков и К, 2010. -216 с. (5 экз.)
3. Кожухар, В.М. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.М Кожухар - Электрон. дан. - М.: Дашков и Ко, 2012. - Режим доступа: [№р://шшш.ЫЬюс1иб.ш. -](#)



20.02.2015.

4. Рузавин, Г.И. Методология научного познания [Текст]: учеб. пособие для вузов / Г.И. Рузавин. - М.: ЮНИТИ, 2009. - 287 с. (5 экз.)

5. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Ф. Шкляр - Электрон. дан. - М.: Дашков и Ко, 2012. - Режим доступа: [НМр://mnm.bibioslib.ru](http://mnm.bibioslib.ru). - 20.02.2015

6. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие / И. Н. Кузнецов. - М. : Дашков и К, 2014. - 282 с. (1 экз.)

## **6.2 Дополнительная литература**

1. Резник, С.Д. Как защитить свою диссертацию [Текст] : [практическое пособие] / С. Д. Резник. - 3е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 346 с. - (Менеджмент в науке). - Гриф УМО.

2. Николаева, Л.С. История и философия науки [Текст]: учеб. пособие для магистров и аспирантов / Л.С. Николаева, О.В. Загорская; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2011. - 188 с. (45 экз.)

3. Николаева, Л.С. История и философия науки [Электронный ресурс]: учеб. пособие для магистров и аспирантов / Л.С. Николаева, О.В. Загорская; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2011. - ЖМД; Р^Р; 7,03 МБ. - Системные требования: IBM PC.

4. Макарова, Н.В. Статистика в Excel [Текст]: учеб. пособие для вузов/ Н.В. Макарова, В.Я. Трофимец. - М.: Финансы и статистика, 2006. (20 экз.)

5. Осипов, А.И. Философия и методология науки [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Осипов. - Минск : Белорусская наука, 2013. - 287 с.

6. Ракитов, А.И. Анатомия научного знания. Популярное введение в логику и методологию науки /И. Ракитов. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 174 с. [Электронный ресурс]. - ШС Нйр://ЫБПос!иб.ги/п^ех.рНр?раґе=Бок&1^=210486 (19.06.2015).

7. Пивоев, В.М. Философия и методология науки [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Пивоев. - 2-е изд. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 321 с. . - Минько, Э.В. Методы прогнозирования и исследования операций : учебное пособие / Э.В. Минько, А.Э. Минько ; под ред. А.С. Будагов. - М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2010. - 480 с. ил., табл. - 15БЫ 978-5-279-03417-8 ; То же [Электронный ресурс]. - ШС

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Темы выступлений и обсуждений на семинарских занятиях

1. Понятие науки. Основные концепции современной науки.
2. Основные функции науки.
3. Понятие фундаментальных и прикладных исследований.
4. Нормы научной этики.
5. Ученые степени и ученые звания в Российской Федерации.
6. Требования к структуре и содержанию выпускной квалификационной работы (ВКР).
7. Научные проблемы и комплекс задач, соответствующие направленности аспирантуры и/или тематике ВКР.
8. Предмет и объект исследования в соответствии с тематикой индивидуальных исследований.
9. Организация научных исследований по тематике направленности аспирантуры. Календарный план.
10. Этапы проведения исследований по теме ВКР.
11. Организация статистических наблюдений при изучении объектов исследования в соответствии с тематикой ВКР.
12. Применение методов математической статистики при изучении объектов исследования по тематике направленности аспирантуры и/или ВКР.
13. Системный подход при изучении сложных объектов по направленности аспирантуры и/или ВКР.

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

1. Опишите виды и особенности индивидуальных методов экспертных оценок.
2. Типы и особенности коллективных методов экспертных оценок.
3. Каким образом проводят экспертизу дельфийским методом?
4. В чем заключается декомпозиция проблемы методом дерева целей?
5. В чем суть декомпозиции проблемы методом решающих матриц?
6. Дайте определение методологии науки.
8. Что такое научная задача и научная проблема? объект исследования? предмет исследования?
9. Охарактеризуйте системный подход к

исследованию сложных явлений и объектов? 10. В чем состоит суть системного анализа? Каков его главный инструмент? 11. Перечислите этапы системного анализа.

12. Запишите общую математическую модель нахождения оптимальной операции.

13. Какие типы математических моделей управляемых систем Вы знаете?

14. Дайте определение статистической совокупности. Назовите три основных стадии статистического исследования.

15. Из каких элементов состоит программа статистического наблюдения? В чем заключаются организационные вопросы статистического наблюдения?

16. Дайте определения математического ожидания и дисперсии изучаемого показателя (признака). Как построить гистограмму признака? 17. Что такое производственная функция? Для чего предназначен корреляционный анализ? регрессионный анализ? 18. Какие задачи решаются в корреляционном анализе? Как определить существование и тесноту линейной или нелинейной статистической связи между факторами? 19. Приведите примеры наиболее часто используемых функций для описания зависимостей между факторами и результативным показателем. Какой метод используется для вычисления числовых параметров этих зависимостей, в чем его суть?

20. Как доказать адекватность найденной в регрессионном анализе модели зависимости результативного показателя от факторов? 21. Как вычислить точечный и интервальный прогноз результативного показателя по регрессионной модели? 22. Охарактеризуйте методы, относящиеся к общелогическим методам познания.

23. Какие методы эмпирического познания Вы знаете? 24. Охарактеризуйте методы теоретического исследования.

25. Что такое сетевая модель в планировании и управлении? Перечислите области применения СПУ (систем сетевого планирования и управления) комплексом работ.

26. Поясните роль СПУ на стадии проектирования, планирования и оперативного управления комплексом работ. Как определяются ранги работ при составлении сетевого графика комплекса работ? 27. Что означают вершины и дуги в сетевом графике? Что такое критический путь сетевого графика? Как определить полные резервы времени по работам? 28. В чем заключается планирование эксперимента? Задачи, для которых используется планирование эксперимента. Дайте определение функции отклика. Представьте объект исследования в виде «черного ящика», нарисуйте схему.

29. Каким образом выбирают аналитический вид функции отклика? Приведите примеры двухфакторных функций. Какие элементы функции отклика определяют по результатам эксперимента? 30. Какова последовательность определения факторного пространства в полном факторном эксперименте? Запишите матрицу планирования. Поясните смысл обозначения  $p \times k$ .

31. Опишите свойства матрицы планирования в полном факторном эксперименте.

32. Каким образом можно использовать матрицу полного факторного эксперимента для оценки эффекта взаимодействия? Запишите матрицу планирования полного факторного эксперимента с эффектом взаимодействия. Сколько эффектов можно оценить по полному факторному эксперименту? 33. По какому принципу планируют дробные факторные эксперименты (полу реплики, четверть реплики)? Запишите полу реплику эксперимента.

34. Назовите метод математической статистики, который используется для оценки коэффициентов функции отклика по результатам эксперимента. Перечислите допущения этого метода, способы их проверки