МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 6

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы
доц.,к.т.н.,доц.
(должность, уч. степень, звание)
К.В. Епифанцев
(инициалы, фамилия)
(подпись)
«__19_» февраля__ 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методология научных исследований»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	27.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Стандартизация и метрология
Наименование направленности	Метрологическое обеспечение интеллектуальных процессов и производств
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н. (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) 19.02.2025 Н.Ю.Ефремов (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 6
«19» февраля 2025 г, протокол № 10-02/2025

Заведующий кафедрой № 6
д.э.н.,проф. (уч. степень, звание) (подпись, дата) 19.02.2025 В.В. Окрепилов (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФГТИ по методической работе
доц.,к.т.н. (должность, уч. степень, звание) (подпись, дата) 19.02.2025 Н.Ю. Ефремов (инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Методология научных исследований» входит в образовательную программу высшего образования – программу магистратуры по направлению подготовки/ специальности 27.04.01 «Стандартизация и метрология» направленности «Метрологическое обеспечение интеллектуальных процессов и производств». Дисциплина реализуется кафедрой «№6».

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование следующих компетенций:

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий»

ПК-2 «Способен осуществлять научно-техническую деятельность и экспериментальные разработки в области обеспечения единства измерений»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с предметом и задачами научного познания в области метрологии, общими методами научного исследования и методами эмпирического исследования.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, самостоятельная работа обучающегося.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский »

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цель учебной дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»: знакомство с фундаментальными понятиями, концепциями, моделями и методами современных научных исследований.

1.2. Дисциплина является факультативной дисциплиной по направлению образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.З.1 знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций УК-1.З.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы, включая интеллектуальные, для решения задач/проблем профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять научно-техническую деятельность и экспериментальные разработки в области обеспечения единства измерений	ПК-2.З.1 знать правовые акты и нормативные документы в области единства измерений, методы оценки результатов измерений и оценивания неопределённости измерений

2. Место дисциплины в структуре ОП

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

- Правовая метрология;
- Всеобщее управление качеством;
- Стратегический маркетинг;
- Научно-технический семинар;
- Научно-исследовательская работа.
- Товароведение и экспертиза в таможенном деле;
- Методы обработки и анализа данных в интеллектуальных информационно-измерительных системах;
- Производственная преддипломная практика.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№1
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки		
Аудиторные занятия, всего час.	17	17
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	19	19
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: **кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 1					
Раздел 1. Предмет и задачи методологии научного познания.	9				10
Раздел 2. Общие (общенаучные) методы научного исследования.	8				9
Итого в семестре:	17				19
Итого	17	0	0	0	19

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1.	Тема 1.1. Метрологические основы научной деятельности. Тема 1.2. Общие закономерности развития науки. Тема 1.3. Свойства науки как результата. Тема 1.4. Структура научного знания. Тема 1.5. Критерии научности знания.

	Тема 1.6. Классификации научного знания. Тема 1.7. Формы организации научного знания. Тема 1.8. Принципы научного познания. Тема 1.9. Средства научного исследования. Тема 1.10. Методы научного исследования. Тема 1.11. Теоретические методы научного познания.
Раздел 2.	Тема 2.1. Фаза проектирования научного исследования (стадии и этапы). Тема 2.2. Классификация типов исследования. Тема 2.3. Технологическая фаза научного исследования (стадии и этапы). Тема 2.4. Организация коллективного научного исследования.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 1, час
1	2	3
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	5	5
Подготовка к текущему контролю (ТК)	8	8

домашнее задание (ДЗ)	6	6
Всего:	19	19

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	Басовский, Л. Е. Основы научных исследований : учебник / Л. Е. Басовский, Е. Н. Басовская. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 257 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1192099. - ISBN 978-5-16-019525-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2123865 (дата обращения: 13.08.2024). – Режим доступа: по подписке.	
	Шкляр, М. Ф. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 9-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2022. - 208 с. - ISBN 978-5-394-04708-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2083277 (дата обращения: 13.08.2024). – Режим доступа: по подписке.	
	Основы научных исследований : учебное пособие / Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-444-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913858 (дата обращения: 13.08.2024). – Режим доступа: по подписке.	
	Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - 8-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2023. - 282 с. - ISBN 978-5-394-05255-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2083276 (дата обращения: 13.08.2024). – Режим доступа: по подписке. Новосибирск: Изд-во НГАУ. 2013. – 228 с. - Режим доступа:	

	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516943	
	Беспалов, Р. А. Основы научных исследований : учеб. пособие / Р.А. Беспалов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 111 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-014928-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1011326 (дата обращения: 13.08.2024). – Режим доступа: по подписке.	

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://science.guap.ru	Научная и инновационная деятельность ГУАП
http://www.consultant.ru	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
http://www.garant.ru	Информационно-правовой портал «ГАРАНТ»

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лаборатория искусственного интеллекта и цифровых технологий в метрологии	13-13

2	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты; Задачи.

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1.	Методологические основы научной деятельности.	УК-1.З.1
2.	Общие закономерности развития науки.	УК-1.З.1
3.	Свойства науки как результата.	УК-1.З.1
4.	Структура научного знания.	УК-1.З.1
5.	Критерии научности знания.	ПК-2.З.1
6.	Классификации научного знания.	УК-1.З.1
7.	Формы организации научного знания.	ПК-2.З.1
8.	Принципы научного познания.	ПК-2.З.1
9.	Средства научного исследования.	УК-1.З.2
10.	Методы научного исследования.	УК-1.З.2
11.	Теоретические методы научного познания.	ПК-2.З.1
12.	Фазы проектирования научного исследования (стадии и этапы).	УК-1.З.2
13.	Классификация типов исследования.	УК-1.З.1
14.	Технологическая фаза научного исследования (стадии и этапы).	УК-1.З.1
15.	Организация коллективного научного исследования.	ПК-2.З.1

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
Перечень вопросов для текущего/промежуточного контроля		
	1. Какой из перечисленных вариантов относится к методам научного познания? А) **Метод теоретического анализа** Б) Проектный метод В) Композиционного абстрагирования 2. Что означает термин «абстрагирование»? А) **Отвлечение**	УК-1 ПК-2

	Б) Обобщение В) Существование 3. Какой из перечисленных вариантов относится к общенаучным подходам исследования? А) **Моделирование** Б) Метод рисунка В) Метод дизайн-проектирования 4. Как кратко раскрывается понятие «анализ»? А) **Метод исследования, основа научного диалектического метода познания** Б) Мысленное объединение различных сторон объекта В) Специальный прием исследования явлений 5. Как Вы считаете, что является основные требованием к научному содержанию доклада? А) **Концептуальная направленность** Б) Грамотность изложения В) Смелость при внедрении результатов 6. Что из нижеперечисленного не является раскрытием понятия индукции? А) **Метод исследования, связанный с обобщением результатов наблюдения** Б) Воспроизведение характеристик объекта на другом объекте В) Мысленное моделирование 7.Концепция исследования, определяется как А) **Система исходных положений и ведущих идей** Б) Рассмотрение, анализ, объяснение фактов В) Конструктивность рекомендаций 8. Можете ли Вы сказать, как раскрывается понятие дедукции? А) **Переход в процессе познания от общего к единичному (частному)** Б) Сходство в некоторых сторонах В) Обобщение 9. Что относится к средствам работы с информационными источниками? А) **Составление библиографии** Б) Просмотр презентаций В) Личная беседа с руководителем 10. Выделите основное требования к оформлению дипломной работы А) **Библиографический список располагается до приложений** Б) В введении обосновывается основные вопросы темы В) В экспериментальной части делаются выводы и заключение 11. Как Вы кратко охарактеризуете беседу как метод исследования? А) **Получение информации об изучаемом явлении** Б) Эксперимент В) Социометрический метод 12. Понятие «объект исследования» раскрывается как А) **Процесс, который существует независимо от субъекта познания**	

	Б) Целенаправленность действий В) Конечные цели исследования 13. Как, по Вашему мнению, раскрывается метод «тестирование»? А) **Выполнение задний определенного рода** Б) Фиксация эмоциональных отношений В) Интервью 14. Назовите основные задачи методологии исследования А) **Определение целей исследований** Б) Определение принципа единства В) Поиск литературы по теме исследования 15. Охарактеризуйте состав работ, выполняемых при составлении библиографического поиска А) **Поиск литературы по теме исследования** Б) Основное содержание работы В) Круг основных вопросов 16. Закон единства и борьбы противоположностей, это А) **Закон диалектики, проявляющийся через действие противоречий** Б) Принцип развития личности В) Принцип детерминизма 17. Как Вы понимаете, чем характеризуется научное исследование? А) **Отражение действительности в процессе познания** Б) Определяется целеполаганием В) Описание действительности 18. Проблемой исследования называется А) **Что надо изучить из того, что ранее не было изучено** Б) Выражает название научной работы В) Указание на практическую актуальность 19. Охарактеризуйте Цель исследования А) **Представление об общих конечных результатах исследования** Б) Получение нового знания В) Критическое отношение к объекту исследования 20. Опишите кратко понятие гипотезы исследования А) **Научно-состоятельное предположение результата исследования** Б) Новая историческая парадигма В) Определение научной новизны	
Задания для проверки остаточных знаний		
	Тип 1 Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. (Инструкция: прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа). Как вы считаете, какой метод определяется как восхождение процесса познания от общего к единичному. А. Синтез. Б. Индукция. В. Дедукция. Г. Симплификация	УК-1

ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ):
Дедукция. Остальные методы характеризуются другими признаками.

Тип 2 Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора.
(Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов).
Какие из следующих факторов относятся к управлению рисками?
a) Идентификация рисков
b) Анализ рисков
c) Поиск экстремума функции
d) Разработка плана реагирования
e) Увеличение бюджета проекта

ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ):
Варианты a, b и d.

Тип 3 Задание закрытого типа на установление соответствия.
(Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце)
Укажите пару «нормативный документ» - «аббревиатура»

Нормативный документ	Аббревиатура
a) Национальный стандарт	1. ГОСТ
b) Технический регламент	2. ГОСТ Р
c) Межгосударственный стандарт	3. ISO
d) Международный стандарт	4. ТР ТС

Ключ с ответами

a	b	c	d
2	4	1	3

Тип 4 Задание закрытого типа на установление последовательности.
(Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)
Укажите последовательность, которой следует придерживаться при работе над исследованием:
А) Поиск литературы по теме исследования
Б) Определение целей и задач исследования
В) Определение проблемы исследования
Г) Определение темы исследования

Ключ с ответами

1	2	3	4
г	в	б	а

	Тип 5 Задание открытого типа с развернутым ответом. (Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ) Коэффициенты линейной модели при независимых переменных указывают на силу влияния факторов. Как изменяется влияние фактора, если численная величина коэффициента становится меньше? ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ): Влияние фактора прямо пропорционально значению коэффициента в линейной модели. Поэтому пи уменьшении коэффициента влияние фактора уменьшается.	
	Тип 1 Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора. (Инструкция: прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа). Укажите, как называется метод выявление общего, присущего двум или нескольким объектам? А. Наблюдение. Б. Сравнение. В. Эксперимент Г. Гипотеза ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ): Сравнение. Остальные методы характеризуются другими признаками. Тип 2 Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора. (Инструкция: прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов). Определите, какие из приведенных обозначений планов факторных экспериментов относятся к полным? a) 2^3 b) 2^7 c) 3^{5-1} d) 3^4 e) 2^{6-2} ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ): Варианты a, b и d. Другие варианты относятся к ДФЭ. Тип 3 Задание закрытого типа на установление соответствия. (Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце) Определите соответствующее количество независимых факторов по обозначению эксперимента a) 2^5 b) 2^{8-2} c) 3^3	ПК-2

d) 2^4

1) 3
2) 4
3) 5
4) 6

Ключ с ответами

a	b	c	d
3	4	1	2

Тип 4 Задание закрытого типа на установление последовательности. (Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность букв слева направо)
Укажите последовательность этапов экспериментальной работы
А) Построение гипотезы
Б) Создание программы эксперимента
В) Разработка способов фиксирования результатов
Г) Осуществление эксперимента

Ключ с ответами

1	2	3	4
а	в	б	г

Тип 5 Задание открытого типа с развернутым ответом.
(Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ)
По априорным данным известна наилучшая точка. Определите, как будет осуществлен выбор основного уровня фактора.

ОФОРМЛЕНИЕ ОТВЕТА (ЭТАЛОННЫЙ ОТВЕТ):
Точка принимается за основной уровень.

Система оценивания тестовых заданий:

1 тип) Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов.

2 тип) Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

3 тип) Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца). Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов

4 тип) Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр. Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

5 тип) Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте. Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

– лекции согласно разделам и темам;

– презентации.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

– учебно-методический материал по дисциплине;

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Студент после выполнения и сдачи домашнего задания, допускается к собеседованию при прохождении аттестации в форме зачёта.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с руководящим документом организации РДО ГУАП. СМК 3.76 «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов, обучающихся по образовательным программам высшего образования в ГУАП» https://docs.guap.ru/guap/2020/sto_smk-3-76.pdf.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой