

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

Кафедра № 6

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления

д.э.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.В. Окрепилов

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«23» июня 2022 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

Санкт-Петербург– 2022

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, выработать 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

Целью дисциплины является 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, выработать стратегию действий	УК-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций УК-1.3.2 знать цифровые ресурсы, инструменты и сервисы для решения задач/проблем профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять научно-техническую деятельность и экспериментальные разработки в области обеспечения единства измерений	ПК-2.3.1 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 могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Проектирование технологических процессов на интеллектуальных производствах»;
- «Методы и средства оценки рисков»;
- «Методы обработки и анализа данных»;
- «Производственная технологическая (производственно-технологическая) практика»;
- «Производственная практика научно-исследовательская работа»
- «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. Основы научной деятельности	2				3
Раздел 2. Методы и средства научных исследований	3				3
Раздел 3. Информационный и патентный поиск	3				3
Раздел 4. Постановка эксперимента	3				3
Раздел 5. Математическая обработка результатов эксперимента	3				3
Раздел 6. Оформление отчетов по научно-исследовательской работе	3				4
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
---------------	---

1	Понятие научно-исследовательской работы Развитие науки, в том числе метрологии. Структура научного знания. Критерии научности. Классификация научного знания. Принципы научного познания.
2	Методы и средства научных исследований Общие сведения о научных исследованиях. Классификация методов исследования. Научно-исследовательская работа (НИР). Техничко-экономическое обоснование и проведение НИР
3	Информационный и патентный поиск Базы для поиска информационных ресурсов. Базы РИНЦ, Scopus WoS. Журналы из перечня ВАК. Систематизация информации. Патентный поиск. Структура УДК. Правила изложения материалов научных статей и докладов.
4	Постановка эксперимента Планирование научно-исследовательской работы и эксперимента. Выбор метода и средств измерений при проведении эксперимента. Составление методики эксперимента. Подготовка протоколов и отчетной документации. Выбор режима испытаний. Обучение сотрудников для работы с оборудованием. Особенности подготовки программ для обучения персонала
5	Математическая обработка результатов эксперимента Обработка экспериментальных результатов. Методы аппроксимации результатов эксперимента. Анализ результатов эксперимента. Современные программные продукты для построения графиков функций: Origin, Excel. Знакомство с библиотекой Python для визуализации данных matplotlib.
6	Оформление отчетов по научно-исследовательской работе Оформление отчетов по научно-исследовательской работе. Структурные элементы отчета о НИР. Оформление библиографии. Отчетная документация по результатам испытаний: протоколы, отчеты и пр.

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

№	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость,	Из них	№
---	---------------------------------	---------------	--------	---

п/п		(час)	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)	9	9
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	4	4
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	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)
006 О-75	Окрепилов В.В. и др. Основы метрологии. Учебник. – ФГАОУ ВО ГУАП, 2020. – 479 с.	5
006 О-75	Окрепилов В.В. и др. Основы метрологии. Учебное пособие. – ФГАОУ ВО ГУАП, 2019. – 485 с.	5
https://znanium.com/read?id=358470	Кузнецов И.Н. Основы научных исследований. Учебное пособие. – ИТГ «Дашков и Ко», 2020. – 282 с.	
https://znanium.com/catal	Беспалов Р.А. Основы научных исследований.	

og/document?id=345092	Учебное пособие. – Инфра-М, 2019 – 111 с.	
https://znaniyum.com/catalog/document?id=380221	Белокопытов В.И. Организация, планирование и обработка результатов эксперимента. Учебное пособие – Сибирский федеральный университет, 2020. – 132 с.	
https://znaniyum.com/catalog/document?id=340030	Бесшапошникова В.И. Планирование и организация эксперимента в легкой промышленности. Учебное пособие – Инфра-М, 2019. – 224 с.	
https://znaniyum.com/catalog/document?id=353760	Бабенышев С.В., Матеров Е.Н. Математические методы и информационные технологии в научных исследованиях. Учебное пособие. – Сибирская пожарно-спасательная академия, 2018. – 215 с.	

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
https://www.rst.gov.ru/portal/gost	Сайт Росстандарта
http://libnorm.ru/	Библиотека нормативных документов
https://gssso.ru/	ГССО Росстандарт
http://fundmetrology.ru/	Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений
http://www.consultant.ru/	Консультант плюс – некоммерческая интернет-база нормативно-правовой документации
https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека
scopus.com/	Научная электронная база
https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search	Научная электронная база
https://www.fips.ru/	ФГБУ ФИПС
http://ru.espacenet.com	Поисковая система (международная) РИД

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 таблице 12.

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 средств для 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.

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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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»	<ul style="list-style-type: none"> – 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 экзамена	Код индикатора
1	Структура и принципы научного познания. Критерии научности	УК-1.3.1
2	Развитие метрологии	ПК-2.3.1
3	Инженерное творчество, его особенности	УК-1.3.1
4	Системный подход к развитию науки	УК-1.3.1
5	Цели и методы научного исследования. Теоретические и экспериментальные исследования	УК-1.3.1
6	Методы решения технических задач (метод проб и ошибок, метод морфологического анализа и др.)	УК-1.3.1
7	Преодоление инерционности мышления (мозговой штурм, критическое мышление, морфологический анализ)	УК-1.3.1
8	Последовательность выполнения НИР	УК-1.3.1
9	Технико-экономическое обоснование НИР. Экономический эффект	УК-1.3.1
10	Информационный и патентный поиск.	ПК-2.3.1
11	Структура УДК	УК-1.3.2
12	Виды экспериментальных исследований	УК-1.3.1

13	Этапы экспериментальных исследований	УК-1.3.1
14	Этапы подготовки методики испытаний	УК-1.3.1
15	Режим испытаний	УК-1.3.1
16	Методы обработки результатов измерений	ПК-2.3.1
17	Анализ результатов эксперимента	ПК-2.3.1
18	Оформление результатов научно-исследовательских работ	ПК-2.3.1
19	Структурные элементы отчета НИР	УК-1.3.1
20	Научные гранты.	УК-1.3.2 ПК-2.3.1
21	Правила изложения материалов научных статей и докладов. Правила цитирования.	УК-1.3.2 ПК-2.3.1
22	Обучение сотрудников метрологической службы для работы с новыми методиками, оборудованием и пр.	УК-1.3.1 УК-1.3.2 ПК-2.3.1

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
1	<p>Тестирование по разделу № 1 «Основы научной деятельности»</p> <p>1. Метод «проб и ошибок» это...</p> <p>А. метод простого перебора возможных вариантов В. метод недалекого будущего С. наиболее прогрессивный метод в настоящее время D. наиболее производительный метод проектирования</p> <p>2. Главное в научном познании - это ...</p> <p>А. объективность в оценке результатов изучения предмета научного познания В. утверждение субъективистских моментов при изучении предмета научного познания С. творческий подход в утверждении субъективистских моментов D. изучение объектов в единстве и борьбе противоположностей</p> <p>3. Фундаментальные исследования относятся к...</p> <p>А. теоретическим В. прикладным С. экспериментальным D. оценочным</p> <p>4. Эмпирический метод исследования, в котором производятся не только наблюдения и измерения, но и изменения объекта называется...</p> <p>А. эксперимент В. научный метод С. методика D. творческий подход</p> <p>5. Цель «мозгового штурма» это...</p> <p>А. преодоление инерционности мышления</p>	УК-1.3.1 УК-1.3.2 ПК-2.3.1

	<p>В. увеличение длительности трудовой деятельности С. снижение норм выработки D. активизацию критики поступающих предложений</p> <p>6. Роль науки возрастает... A. из-за увеличения численности населения, неизбежного уменьшения площади с/х угодий в расчете на 1 человека, а также возрастания потребностей человека B. из-за неизбежного уменьшения площади с/х угодий и пашни в расчете на 1 человека C. из-за неизбежного возрастания потребностей человека D. из-за увеличения численности населения</p> <p>7. «Мозговая атака» используется ... A. для преодоления инерционности мышления B. для решения математических уравнений C. для увеличения производительности неквалифицированного труда D. для повышения квалификации сотрудников</p> <p>8. Научный метод это... A. совокупность приемов и операций практического и теоретического познания действительности B. результаты эксперимента, их математическая обработка и теоретическое обоснование C. методика проведения эксперимента D. логическое мышление</p> <p>9. Задачей научного познания является... A. обнаружение объективных законов действительности B. постановка эксперимента C. анализ экспериментальных данных D. построение компьютерных модулей</p> <p>10. Задачей прикладных исследований является... A. расширение знаний об объекте исследования B. разработка новых методик эксперимента C. создание новых методов, материалов и оборудования D. открытия</p> <p>11. Целью ученого в пассивном эксперименте является... A. пассивное наблюдение и обработка результатов эксперимента B. выбор внешних воздействующих факторов и воздействие на процесс C. увеличение числа включенных в рассмотрение факторов D. уменьшение воздействующих на процесс факторов</p> <p>12. Выработка и теоретическая систематизация объективных знаний о действительности - это... A. наука B. теория C. практика D. производство</p>	
2	<p>Тестирование по разделу № 2 «Методы и средства научных исследований»</p> <p>1. Полный перечень операций, выполняемых над информацией: A. поиск, обмен, хранение, обработка B. передача, хранение, обработка C. обмен, передача, обработка D. прием, передача, обработка</p> <p>2. В положительных результатах патентного поиска заинтересован... A. авторы изобретения или открытия B. изготовитель C. потребитель объекта D. руководитель патентной организации</p>	<p>УК-1.3.1 УК-1.3.2 ПК-2.3.1</p>

	<p>3. Патентные исследования проводятся с целью подтверждения...</p> <p>A. новизны, достоверности и практической полезности B. актуальности и практической значимости C. только новизны D. информации о существующих патентах</p> <p>4. Текстовую информацию содержит ...</p> <p>A. любая книга, написанная на языке приемника информации B. нотная грамота C. фотография D. книга, написанная на любом языке</p> <p>5. Как расшифровывается «УДК»?</p> <p>A. универсальная десятичная классификация B. символ для обозначения титульного листа книги C. символ для обозначения введения в книге D. уникальная детективная книга</p>	
3	<p>Тестирование по разделу № 3 «Информационный и патентный поиск»</p> <p>1. Задачей поискового исследования является ...</p> <p>A. сбор предварительной информации, предназначенной для более точного определения экономической проблемы B. обоснование гипотез, определяющих содержание выявленных причинно-следственных связей C. описание тех или иных аспектов реальной маркетинговой ситуации D. проведение разведки деятельности конкурентов</p> <p>2. Целью маркетинговых исследований в экономике является...</p> <p>A. изучение рыночной конъюнктуры B. изучение каналов распределения C. изучение вкусов потребителей D. тестирование новых товаров</p> <p>3. Гипотеза в экономической науке это ...</p> <p>A. вероятностное суждение о возможных путях решения поставленных проблем B. аналитическое обоснование выявленных проблем C. перечисление симптомов поставленных проблем D. определение действий по смягчению проявления проблем</p> <p>4. Упорядоченный и постоянно обновляемый массив экономических данных о потенциальных потребителях и клиентах фирмы – это ...</p> <p>A. база экономических данных B. система поддержки маркетинговых решений (СПР) C. система собственных маркетинговых исследований D. диалоговая система</p> <p>5. Методы накопления первичных экономических данных об объектах исследования это...</p> <p>A. наблюдение и эксперимент B. эксперимент и вариационный анализ C. наблюдение и дисперсионный анализ D. вариационный анализ и дисперсионный анализ</p> <p>6. Последовательные этапы научного планирования экономических исследований в производстве?</p> <p>A. планирование, закладка эксперимента, накопление первичных данных, математический анализ с последующим формулированием выводов и предложений производству B. планирование, проведение эксперимента, формулирование выводов C. проведение исследований, математическая обработка полученных данных</p>	<p>УК-1.3.1 УК-1.3.2 ПК-2.3.1</p>

	D. планирование, накопление первичных данных, формулирование выводов и предложений производству	
4	<p>Тестирование по разделу № 5 «Математическая обработка результатов эксперимента»</p> <p>1. Под внедрением НИР подразумевается...</p> <p>A. совокупность приемов и операций практического освоения выпуска продукции</p> <p>B. результаты эксперимента, их математическая обработка и теоретическое обоснование</p> <p>C. методика проведения эксперимента</p> <p>D. логическое мышление по научной работе</p> <p>2. При использовании случайной выборки, основанной на информации о числовых характеристиках генеральной совокупности ...</p> <p>A. наиболее корректный подход к определению объема выборки основан на расчете доверительных интервалов и среднего квадратического отклонения</p> <p>B. невозможно точно рассчитать ошибку выборки и указать уровень ее надежности</p> <p>C. объем выборки определяется экспериментально</p> <p>D. необходимо минимизировать объем выборки</p> <p>3. Точечная (выборочная) оценка дисперсии численных результатов эксперимента характеризует...</p> <p>A. разброс результатов</p> <p>B. среднее значение</p> <p>C. новизну результатов</p> <p>D. практическую значимость</p> <p>4. Аппроксимирующая линия должна ...</p> <p>A. удовлетворять принятому критерию оптимальности</p> <p>B. иметь минимальное количество изгибов</p> <p>C. проходить через каждую точку данных</p> <p>D. совпадать с направлением первой производной в точках данных</p> <p>5. Точечная оценка математического ожидания численных результатов эксперимента характеризует...</p> <p>A. среднее значение</p> <p>B. разброс результатов</p> <p>C. новизну результатов</p> <p>D. практическую значимость</p>	<p>УК-1.3.1</p> <p>УК-1.3.2</p> <p>ПК-2.3.1</p>

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:

Раздел 1. Основы научной деятельности

Раздел 2. Методы и средства научных исследований

Раздел 3. Информационный и патентный поиск

Раздел 4. Постановка эксперимента

Раздел 5. Математическая обработка результатов эксперимента

Раздел 6. Оформление отчетов по научно-исследовательской работе

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.

В течение семестра по результатам прохождения разделов курса студенты проходят тестирование.

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 программам 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