

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

«Научно-технический семинар»

(Наименование дисциплины)

Коднаправления подготовки/ специальности	27.04.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Стандартизация и метрология
Наименование направленности	Метрологическое обеспечение интеллектуальных процессов и производств
Форма обучения	очная

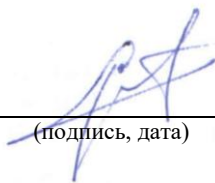
Санкт-Петербург– 2022

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

проф., д.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)


(подпись, дата)

23.06.22

Б.Я. Литвинов

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 6

«23» июня 2022 г, протокол № 17

Заведующий кафедрой № 6

д.э.н., проф.

(уч. степень, звание)


(подпись, дата)

23.06.22

В.В. Окрепилов

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 27.04.01(01)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень,
звание)


(подпись, дата)

23.06.22

А.С. Степашкина

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института ФПТИ по методической работе

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень,
звание)


(подпись, дата)

23.06.22

Р.Н.Целмс

(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Научно-технический семинар» 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 нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

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

УК-3 «Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели»

УК-4 «Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия»

ПК-1 «Способен разрабатывать и внедрять новые методы и средства технического контроля»

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с метрологической прослеживаемостью, правилами принятия решений, анализом состояния парка средств измерений организации, проектированием метрологических лабораторий, менеджментом измерений и процессов поверки и калибровки, идеологией риск-ориентированного подхода в метрологической деятельности, что необходимо для углубленного изучения дисциплины применительно к метрологическому обеспечению технологических процессов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: практические занятия/семинары, самостоятельную работу

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

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины: получение студентами необходимых навыков в области метрологического обеспечения технологических процессов и инновационных технологий; углубление знаний и навыков по осуществлению научно-технической и экспериментальной деятельности в области обеспечения единства измерений; представление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в области менеджмента измерений и анализа состояния метрологического обеспечения в организации.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

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

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-1.3.1 знать методы критического анализа и системного подхода; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций УК-1.У.1 уметь искать нужные источники информации; воспринимать, анализировать, сохранять и передавать информацию с использованием цифровых средств; вырабатывать стратегию действий для решения проблемной ситуации УК-1.В.1 владеть навыками системного и критического мышления; методиками постановки цели, определения способов ее достижения
Универсальные компетенции	УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.3.1 знать методики формирования команды; методы эффективного руководства коллективом; основные теории лидерства и стили руководства УК-3.3.2 знать цифровые средства, предназначенные для взаимодействия с другими людьми и выполнения командной работы УК-3.У.1 уметь вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной цели; использовать цифровые средства, предназначенные для организации командной работы УК-3.В.1 владеть навыками организации командной работы; разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон УК-3.В.2 владеть навыками использования цифровых средств, обеспечивающих

		удаленное взаимодействие членов команды
Универсальные компетенции	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3.2 знать современные технологии, обеспечивающие коммуникацию и кооперацию в цифровой среде
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен разрабатывать и внедрять новые методы и средства технического контроля	ПК-1.3.2 знать виды, принцип действия и классификацию средств измерений, технических устройств с измерительными функциями, средств технического и допускового контроля ПК-1.3.4 знать метод технического контроля качества, принципы нормирования точности ПК-1.У.1 уметь анализировать и определять потребность в разработке новых методах и средствах измерений, контроля и испытаний с целью определения возможности и целесообразности их использования
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять научно-техническую деятельность и экспериментальные разработки в области обеспечения единства измерений	ПК-4.3.1 знает правовые акты и нормативные документы в области единства измерений, методы оценки результатов измерений и оценивания неопределённости измерений ПК-4.У.1 умеет планировать и проводить научно-исследовательские разработки в области единства измерений ПК-4.В.1 владеет навыками планирования и проведения научно-исследовательских разработок в области обеспечения единства измерений

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Основы научных исследований»,
- «Проектирование технологических процессов»,
- «Метрологическое обеспечение и техническое регулирование

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

- «Метрологическая обработка и анализ данных в ИИС»,
- «Метрологическое обеспечение технологических процессов в nanoиндустрии»,
- «Научно-исследовательская работа».

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	№2	№3
1	2	3	4	5
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	1/ 36	1/ 36	1/ 36
Из них часов практической подготовки	14	6	4	4
Аудиторные занятия, всего час.	51	17	17	17
в том числе:				
лекции (Л), (час)				
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	51	17	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)				
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)				
экзамен, (час)				
Самостоятельная работа, всего (час)	57	19	19	19
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет, Зачет, Зачет	Зачет	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. Обеспечение метрологической прослеживаемости Тема 1.1. Концепция неопределенности измерений Тема 1.2. Особенности поверки и калибровки средств измерений Тема 1.3. Правило принятия решений при контроле параметров объектов Тема 1.4. Метрологическая экспертиза технической документации		9			10
Раздел 2. Обеспечение единства измерений Тема 2.1. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений» Тема 2.2. Переопределение основных единиц SI Тема 2.3. Централизованное и децентрализованное воспроизведение и передача единиц величин Тема 2.4. Применение эталонов в автономном режиме.		8			9
Итого в семестре:		17			19
Семестр 2					

Раздел 3 Менеджмент измерений Тема 3.1. Гармонизация отечественной и международной метрологической деятельности Тема 3.2.ГОСТ Р 10012-2008 Тема 3.3. Ключевые сличения и их роль в обеспечении единства измерений Тема 3.4.Международные организации в области метрологии		8			9
Раздел 4 Состояние метрологического обеспечения подразделения Тема 4.1. Проектирование метрологических лабораторий Тема 4.2. Фрактальность систем передачи единиц величин Тема 4.3. Сочетание стандартного и уникального в деятельности метрологической лаборатории. Тема 4.4. Состояние парка средств измерений организации		9			10
Итого в семестре:		17			19
Семестр 3					
Раздел 5. Требования к испытательным и калибровочным лабораториям Тема 5.1 ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и его отличие от предыдущих версий. Тема 5.2 Внедрение риск-ориентированного подхода в метрологической практике Тема 5.3 Управление рисками и возможностями метрологической лаборатории, значения приоритетности рисков Тема 5.4 Проблемы беспристрастности и конфиденциальности в деятельности метрологических лабораторий		9			10
Раздел 6 Научно-техническая деятельность в области обеспечения единства измерений Тема 6.1. Оценка направлений развития метрологической лаборатории Тема 6.2. Теоретическая и научная составляющая метрологического обеспечения Тема 6.3. Цифровая метрология Тема 6.4. Профессиональные стандарты и квалификация кадров в метрологической деятельности.		8			9
Итого в семестре:		17			19
Итого	0	51	0	0	57

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
Учебным планом не предусмотрено	

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
Семестр 1					
Тема 1.1	Концепция неопределенности измерений	Моделирование реальных условий	5	3	1
Тема 1.2	Особенности поверки и калибровки средств измерений	Групповая дискуссия	1		1
Тема 1.3	Правило принятия решений при контроле параметров объектов	Решение ситуационных задач	2	1	1
Тема 1.4	Метрологическая экспертиза технической документации	Групповая дискуссия	1		1
Тема 2.1	Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»	Групповая дискуссия	1		2
Тема 2.2	Переопределение основных единиц SI		1		2
Тема 2.3	Централизованное и децентрализованное воспроизведение и передача единиц величин	Решение ситуационных задач	2	1	2
Тема 2.4	Применение эталонов в автономном режиме.	Моделирование реальных условий	4	3	2
Семестр 2					
Тема 3.1	Гармонизация отечественной и международной метрологической	Групповая дискуссия	1		3

	деятельности				
Тема 3.2	ГОСТ Р 10012-2008	Решение ситуационных задач	5	3	3
Тема 3.3	Ключевые сличения и их роль в обеспечении единства измерений	Групповая дискуссия	1		3
Тема 3.4	Международные организации в области метрологии	Групповая дискуссия	1		3
Тема 4.1	. Проектирование метрологических лабораторий	Групповая дискуссия	1		4
Тема 4.2	Фрактальность систем передачи единиц величин	Групповая дискуссия	1		4
Тема 4.3	Сочетание стандартного и уникального в деятельности метрологической лаборатории	Групповая дискуссия	1		4
Тема 4.4	Состояние парка средств измерений организации	Решение ситуационных задач	6	5	4
Семестр 3					
Тема 5.1	ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и его отличие от предыдущих версий	Групповая дискуссия	2		5
Тема 5.2	Внедрение риск-ориентированного подхода в метрологической практике	Групповая дискуссия	1		5
Тема 5.3	Управление рисками и возможностями метрологической лаборатории, значения приоритетности рисков	Мозговой штурм	5	4	5
Тема 5.4	Проблемы беспристрастности и конфиденциальности и в деятельности метрологических лабораторий	Групповая дискуссия	1		5
Тема 6.1	Оценка направлений	Решение ситуационных задач	2	1	6

	развития метрологической лаборатории				
Тема 6.2	Теоретическая и научная составляющая метрологического обеспечения	Групповая дискуссия	1		6
Тема 6.3	Цифровая метрология	Групповая дискуссия	1		6
Тема.6. 4	Профессиональные стандарты и квалификация кадров в метрологической деятельности.	Моделирование реальных условий	4	3	6
Всего			51	24	

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	Семестр 2, час	Семестр 3, час
1	2	3	4	5
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	21	7	7	7
Выполнение реферата (Р)	18	6	6	6
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	9	3	3	3
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	9	3	3	3
Всего:	57	19	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)
	Окрепилов В.В. Основы метрологии: Учебник / В.В. Окрепилов, Ю.А. Антохина, А.А. Оводенко, Е.Г. Семенова, В.Ш. Сулаберидзе, А.Г. Чуновкина. – СПб: ГУАП, 2018. – 595 с.	50
https://booksee.org/book/716554	Метрология, стандартизация, сертификация и электроизмерительная техника: Учебное пособие / К.К. Ким, Г.Н. Анисимов, В.Ю. Барбарович, Б.Я. Литвинов – СПб.: Питер. 2006. – 368 с. [Электронный ресурс]	
https://www.vniim.ru/files/TeorSystUnits.pdf	В.А. Балалаев, В.А. Слаев, А.И. Синяков. Теория систем воспроизведения единиц перед ачи их размеров: Науч. издание — Учеб. пособие / Подред. В.А. Слаева. — СПб.: АНОНПО «Профессионал», 2004. — 160 с..	
https://www.vniim.ru/si-2019.htm	Брошюра «Международная система единиц SI» 2019 год	

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://metrologu.ru	Главный форум метрологов

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.

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	Характеристика сформированных компетенций
--------------------	---

5-балльная шкала	
«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.
«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 зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1	распределение обязанностей с учетом квалификации и возможностей исполнителя	УК-1.3.1
2	сочетание ближайших и дальних целей	
3	формирование команды с учетом сигмоидных кривых	
4	Базы данных, их создание и совершенствование	УК-1.У.1
5	Цели создания «Метрологического облака»	УК-1.В.1
6	Системы хранения и обработки измерительной информации	

7	Применение профессиональных стандартов для формирования кадрового состава метрологической лаборатории (отдела)	УК-3.3.1
8	Применение сетевых технологий при осуществлении профессиональной деятельности	УК-3.3.2
9	Ведение Технической и отчетной документации в цифровом формате	УК-3.У.1
10	Конфликт интересов и конфиденциальность в деятельности метрологической лаборатории	УК-3.В.1
11	Цели создания ФИФ Росстандарта	УК-3.В.2
12	Формирование информационной системы метрологической лаборатории	
13	Конфиденциальность при работе с базами данных метрологической лаборатории	УК-4.3.2
14	Требования к системе управления информацией метрологической лаборатории	
15	Классификация средств измерений	ПК-1.3.2
16	Особенности применения индикаторов, датчиков в системе технического контроля	
17	Влияние конструктивных особенностей на формирование парка средств измерений организации	
18	Как сочетаются стандартизованные и редкие (уникальные) методики измерений в рамках одной метрологической лаборатории	
19	Чем проектирование метрологической лаборатории отличается от проектирования измерительных установок	ПК-1.3.4
20	Национальные и локальные поверочные схемы	
21	Какие сложности возникли при реализации аутентичного перевода при разработке ГОСТ Р 10012-2008	
22	Основные вопросы при гармонизации отечественной и международной метрологической деятельности	
23	Правило принятия решений	
24	Как сочетаются централизованное и децентрализованное воспроизведение единиц величин	
25	Чем характеризуется автономный режим функционирования эталонов единиц величин	
26	Как сочетаются стандартизованные и редкие (уникальные) методики измерений в рамках одной метрологической лаборатории	ПК-1.У.1
27	Возможность применения результатов калибровки при поверке средств измерений	
28	Цели метрологической экспертизы технической документации	
29	Как оценивается неопределенность измерений по типу А	ПК-2.3.1
30	Бюджет неопределенности измерений	
28	Отличие калибровки и поверки средств измерений	
29	Сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений.	
30	Метрологическая прослеживаемость и ее обеспечение	
31	Калибровочная кривая и калибровочная диаграмма	

32	Испытания средств измерений в целях утверждения типа		
33	ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 и его отличие от предыдущих версий	ПК-2.У.1	
34	Обеспечение беспристрастности и конфиденциальности в деятельности испытательных и калибровочных лабораторий		
35	Управление рисками метрологической лаборатории		
36	Взаимосвязь планирования научно-исследовательских разработок в области обеспечения единства измерений и управления возможностями метрологической лаборатории		
37	Матрица влияния риска на получение измерительной информации		
38	Анализ и оценка рисков		
39	Управление возможностями метрологической лаборатории		
40	Составляющие метрологического обеспечения		ПК-2.В.1
41	Причины и цели разработки профессиональных стандартов		
42	Квалификационные уровни специалистов в области обеспечения единства измерений		
43	Основные цели проведения постоянных метрологических работ и их планирование		
44	Цифровая метрология и средства измерений с самоконтролем		

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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 прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Практические занятия проводятся в следующих формах:

- моделирование ситуаций применительно к профилю профессиональной деятельности обучающихся;
- решение ситуационных задач
- групповая дискуссия.

Преподаватель при проведении занятий выполняет функцию консультанта, который направляет коллективную работу студентов на принятие правильного решения. Занятие осуществляется в диалоговом режиме, основными субъектами которого являются студенты.

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, сдачи и защиты практических работ допускается к собеседованию при прохождении аттестации в форме зачета.

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».

Подготовку к зачету целесообразно начинать с планирования и подбора литературы. Прежде всего, следует внимательно перечитать вопросы для подготовки к зачету, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на вопросы, выносимые на дифференциальный зачет. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать.

1. Литература для подготовки к зачету обычно рекомендуется преподавателем. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников (учебных пособий), а также материалы, полученные на практических занятиях, в том числе и на предприятиях.
2. Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других.
3. При ответе на вопрос необходимо стремиться сопоставить и сравнить различные точки зрения по теме, высказать свое отношение и видение проблемы.

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