



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Метрология, сертификация и стандартизация

Шифр направления	27.03.05 «Иноватика»
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Профиль подготовки	Управление инновационными проектами
Форма обучения	заочная
Выпускающая кафедра	Инновационных технологий в экономике и управлении
Кафедра-разработчик рабочей программы	Инновационных технологий в экономике и управлении

Курс	Трудоемкость (час./зет.)	Лекцион. занятий, (час.)	Практич. занятий, (час.)	Лаборат. занятий, (час.)	СРС, (час.)	КП/КР	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	144/4	6	6	-	123	-	Экзамен (9)
Итого:	144/4	6	6	-	123	-	Экзамен (9)

Лист согласования рабочей программы дисциплины «Метрология, сертификация и стандартизация»

Рабочую программу составила Белякова Е.В., ст. преподаватель



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Заведующий кафедрой инновационных технологий в экономике и управлении

Борисова Т.Г.



Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины соответствует библиотечному фонду СГУ:

Директор НОБ



Структура рабочей программы соответствует предъявляемым требованиям:

Отдел качества образования и методического обеспечения



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Рабочая программа переутверждена на 20__/20__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой _____

подпись

ФИО

Рабочая программа переутверждена на 20__/20__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой _____

подпись

ФИО

Рабочая программа переутверждена на 20__/20__ учебный год, протокол №__ заседания кафедры от «__» _____ 20__ г. В программу внесены дополнения и(или) изменения.

Заведующий кафедрой _____

подпись

ФИО

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Метрология, сертификация и стандартизация» является формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний, основных законов и методов проведения исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе использования правил и норм метрологии; формирование способности понимать суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности; формирование навыков контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, описанных в стандартах на методы контроля; формирование способности обоснованного выбора технического и методического обеспечения измерений и испытаний; формирование навыков оценивания погрешности измерительных систем; формирование навыков выполнения работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

Задачи дисциплины:

- приобретение студентами современных знаний в области метрологии, стандартизации и сертификации;
- изучение системы физических величин, видах, методах и средствах измерений,
- средства измерений по точности, обеспечению единства измерений, метрологическому контролю и надзору, поверке и калибровке средств измерений;
- нормативно-технические документы в области стандартизации;
- формы подтверждения соответствия продукции, работ и услуг, декларированию, обязательной и добровольной сертификации.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП НАПРАВЛЕНИЯ

Дисциплина «Метрология, сертификация и стандартизация» относится к обязательной части учебного плана.

Таблица 1 Дисциплины, участвующие в формировании компетенции

Код и наименование компетенции	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	Теория инноваций Математический анализ Теория вероятности и математическая статистика Физика Системный анализ и принятие решений Анализ больших данных Проектная практика

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 2

Компетенции и индикаторы их достижения		В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	
ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук	ОПК-1.1 Формулирует задачи инновационной деятельности на основе законов и методов естественно-научных и технических дисциплин	Знать: порядок формулирования задач инновационной деятельности на основе законов и методов метрологии, сертификации и стандартизации Уметь: формулировать задачи инновационной деятельности на основе законов и методов метрологии, сертификации и стандартизации Владеть: навыками формулирования задач инновационной деятельности на основе законов и методов метрологии, сертификации и стандартизации
	ОПК-1.2 Использует полученные на основе законов и методов естественно-научных и технических дисциплин задачи для целей профессиональной деятельности	Знать: законы и методы метрологии, сертификации и стандартизации Уметь: выбирать соответствующие методы метрологии, сертификации и стандартизации для целей профессиональной деятельности Владеть: навыками использования соответствующих методов метрологии, сертификации и стандартизации для целей профессиональной деятельности

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 3 - Распределение фонда времени по темам дисциплины

№ раздела, темы	Наименование темы дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС
1	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения	16	2	2	-	12
2	Виды и методы измерений	16	2	2		12
3	Погрешность измерений	1	2	2		12
4	Средства измерений	12	-	-		12
5	Основы метрологического обеспечения измерений	11	-	-		11
6	Основы сертификации	11	-	-	-	11
7	Подтверждение соответствия	1	-	-	-	11
8	Методы стандартизации	11	-	-	-	11
9	Межгосударственная система стандартизации	11	-	-	-	11
10	Контрольная работа ЗФО	20				20
	Экзамен	9				
ИТОГО:		144	6	6	-	123

4.1.1 Лекционные занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения	Краткая история развития метрологии. Общие понятия и определения метрологии. Физические свойства и величины. Уравнение связи между величинами. Разделы метрологии.

	обеспечения	Единицы физических величин. Международная система единиц СИ. Кратные и дольные единицы.
2	Виды и методы измерений	Область измерений. Основные этапы процесса измерения. Основное уравнение измерений. Передача размера единиц физических. Классификация измерений. Шкалы измерений. Чувствительность прибора. Методы измерений. Понятие об испытании и контроле.
3	Погрешность измерений	Погрешность результата измерения. Классификация погрешностей. Принципы оценивания погрешностей. Систематические случайные погрешности. Инструментальная погрешность. Методы измерения. Формы выражения погрешности. Обработка результатов измерения. Прямые и косвенные измерения. Однократные и многократные измерения. Суммирование погрешностей.

4.1.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Краткое содержание
1	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения	Контрольный опрос (по темам лекционных занятий)
2	Виды и методы измерений	Тест - оценка знаний основных методов измерений Контрольный опрос
3	Погрешность измерений	Тест - оценка знаний погрешности измерений Контрольный опрос (по темам лекционных занятий)

4.1.3 Лабораторные занятия не предусмотрены

4.1.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид СРС
1	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения	Самостоятельное изучение темы лекции, подготовка к контрольному опросу
2	Виды и методы измерений	Самостоятельное изучение темы лекции, подготовка к контрольному опросу, тесту
3	Погрешность измерений	Самостоятельное изучение темы лекции, подготовка к контрольному опросу, тесту
4	Средства измерений	Самостоятельное изучение темы лекции, подготовка доклада
5	Основы метрологического обеспечения измерений	Самостоятельное изучение темы лекции, подготовка доклада

6	Основы сертификации	Самостоятельное изучение темы лекции, подготовка к контрольному опросу
7	Подтверждение соответствия	Самостоятельное изучение темы лекции, подготовка доклада
8	Методы стандартизации	Самостоятельное изучение темы лекции, подготовка доклада
9	Межгосударственная система стандартизации	Самостоятельное изучение темы лекции, подготовка к контрольному опросу, тесту
10	Контрольная работа ЗФО	Выполнение контрольной работы ЗФО

4.1.4 Интерактивные формы занятий не предусмотрены УП.

4.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.2.1 Литература

1. Фаюстов, А. А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учебник / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 504 с. — ISBN 978-5-9729-0447-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98423.html> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

2. Волкова, Е. М. История стандартизации, метрологии и управления качеством : учебное пособие / Е. М. Волкова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. — 88 с. — ISBN 978-5-528-00409-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107374.html> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Ломакина, О. В. Метрология и стандартизация : курс лекций / О. В. Ломакина, П. А. Галкин, К. В. Шестаков. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8265-2432-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123029.html> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Семенов, И. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / И. В. Семенов. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115857.html> (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4.2.2 Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИИС)

№	Наименование СПБД
	полнотекстовая база данных / издательство Elsevier. — URL: https://www.sciencedirect.com/ (дата обращения: 01.03.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.
	SpringerNature : полнотекстовая база данных / Springer Nature Switzerland AG. Part of Springer Nature. — URL: https://link.springer.com/ (дата обращения:

4.2.3 Интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники

№	Наименование интернет-ресурсов и электронных информационных источников
1	Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа». – Саратов, 2010 – . – URL: http://www.iprbookshop.ru/ (дата обращения: 01.03.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2	КонсультантПлюс : справочно-правовая система: сайт / Компания «КонсультантПлюс». – Москва, 1997 – . – Режим доступа: локальная сеть СГУ. – Текст : электронный.

4.3 Формы и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Для оценки сформированности компетенций разрабатываются оценочные средства по дисциплине.

Форма и содержание текущей и промежуточной аттестации по дисциплине раскрывается в фонде оценочных средств, который является отдельным документом.

Оценочные средства по дисциплине содержат:

- материалы для текущего контроля оценки знаний по дисциплине;
- материалы для промежуточного контроля оценки знаний по дисциплине.
- критерии оценивания;
- шкалы оценивания

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Общая характеристика стандартов разных категорий.
2. Общая характеристика стандартов разных видов
3. Порядок разработки стандартов. Основные стадии.
4. Изменения и пересмотр стандартов.
5. Контроль и надзор за соблюдением стандартов.
6. Общероссийские классификаторы.
7. Европейский опыт управления качеством.
8. Современные особенности производства, связанные с проблемами качества.
9. Методы определения показателей качества в зависимости от способов получения информации.
10. Методы определения показателей качества в зависимости от источника информации.
11. Стадии производства и качество продукции.
12. Законодательные основы сертификации.
13. Нормативная база сертификации.
14. Основные понятия сертификации: сертификат соответствия, стороны, участвующие в сертификации, система сертификации, схема сертификации, декларация соответствия, знак соответствия.
15. Цели и принципы сертификации.
16. Обязательная сертификация.
17. Органы и службы сертификации.
18. Добровольная сертификация.

19. Сравнительная характеристика обязательной и добровольной сертификаций.
 20. Порядок проведения сертификации.
 21. Способы проверки производства.
 22. Правила проведения сертификации.
 23. Метрология. Основные понятия: измерение, погрешность измерения, эталон, виды эталонов, единство измерений.
 24. Определения: измерения, средства измерения, погрешность измерения, единство измерения, метрологическая служба, поверка средств измерения.
 25. Что такое "эталон". Какие бывают эталоны.
 26. Понятие физической величины.
 27. Определение системы физических величин
 28. Структура Международной системы СИ
 29. Основные этапы развития метрологии
 30. Основные метрологические показатели приборов
 31. Признаки классификации измерительных приборов
 32. Погрешность. Определение
 33. Возможные причины проявления погрешностей измерения
 34. Признаки и классификация погрешности
 35. Абсолютная и относительная погрешности. Определение
 36. Основной закон распределения случайных погрешностей
 37. Выбор средств измерения
 38. Влияние погрешности измерения на результаты разбраковки
 39. Понятие метрологического обеспечения
 40. Структура метрологического обеспечения
 41. Государственная система обеспечения единства измерений
 42. Законодательная база метрологии.
 43. Нормативное обеспечение метрологии
 44. Государственный метрологический контроль.
 45. Государственный метрологический надзор.
 46. Общероссийские классификаторы.
 47. Перспективные направления развития стандартизации.
 48. Перспективные направления развития сертификации.
 49. Перспективные направления развития метрологии.
 50. Лицензирование деятельности, связанной со средствами измерений.
- Доверительные клейма.

Примерные критерии оценивания результатов освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации:

Нормы оценки знаний предполагают учёт индивидуальных особенностей обучающихся, дифференцированный подход к обучению, проверке знаний, умений, уровня формирования компетенций.

В устных и письменных ответах обучающихся при выполнении практических заданий и расчетов учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи, владение навыками и приемами выполнения практических заданий, подтверждение сделанных при решении практических заданий выводов соответствующими нормативными документами, правильность расчета показателей, полнота и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Примерная шкала оценивания ответов обучающегося при проведении промежуточной аттестации по дисциплине (экзамен):

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами,

вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач, правильно и точно подтверждает сделанные при решении практических заданий выводы соответствующими нормативными документами, точно и правильно производит расчет показателей, демонстрирует полноту и правильность раскрытых процедур и действий в предложенном практическом задании.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, затрудняется подтвердить сделанные при решении практических заданий выводы хотя бы одним нормативным документом, допускает ошибки при проведении расчетов показателей, неточно использует основные процедуры и действия в предложенном практическом задании.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины

В течение семестра студенты осуществляют учебные действия на лекционных и практических занятиях, усваивают и повторяют основные понятия. Контроль эффективности самостоятельной работы студентов осуществляется путем проверки освоения ими учебных заданий, предусмотренных для самостоятельной отработки.

Преподавание и изучение учебной дисциплины осуществляется в виде лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных форм работы, самостоятельной работы студентов.

Методические рекомендации по подготовке студентов к практическим занятиям. Для лучшего усвоения и закрепления материала по данной дисциплине студентам необходимо научиться работать с литературой. Изучение дисциплины предполагает в том числе отслеживание публикаций в периодических изданиях и работу с Internet.

При подготовке к практическим занятиям студенты должны изучить рекомендованную литературу, ответить на вопросы и выполнить все задания для самостоятельной работы. При подготовке целесообразно на основе изучения рекомендованной литературы выписать в конспект основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий.

Методические рекомендации студентам по организации самостоятельной работы по изучению литературных источников.

При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения литературы. В период изучения литературных источников необходимо так же вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену.

При подготовке к экзамену следует руководствоваться РПД. Студент должен иметь в виду, что некоторые вопросы, имеющиеся в программе, выносятся на самостоятельное изучение.

На экзамене студент должен показать знание содержания предмета, терминологии, умение свободно оперировать ею. При подготовке к ответу на экзамене студенту разрешено пользоваться рабочей программой дисциплины. Если студент при ответе на вопросы затрудняется с самостоятельным изложением материала, преподаватель имеет право задать ему ряд вопросов, побуждающих и направляющих студентов к полному высказыванию по данной теме в случае, если ответы на эти вопросы исчерпывают тему, оценка за ответ не снижается. Высказывания студентов должны соответствовать сути вопроса, быть логически выстроенными, доказательно раскрывать отношение отвечающего к излагаемой проблеме, выявлять личную точку зрения на использование тех или иных положений теоретического курса в практической работе.

Промежуточная аттестация может быть выставлена студенту по результатам федерального интернет тестирования (ФЭПО, интернет тренажеры).

5.2 Организация самостоятельной работы студента по дисциплине

Самостоятельная работа студента является ключевой составляющей учебного процесса, которая определяет формирование навыков, умений и знаний, приемов познавательной деятельности и обеспечивает интерес к творческой работе.

Организация самостоятельной работы студентов осуществляется по трем направлениям:

- определение цели, программы, плана задания или работы;
- со стороны преподавателя студенту оказывается помощь в технике изучения материала, подборе литературы;
- контроль усвоения знаний, приобретения навыков по дисциплине

Мерами по обеспечению выполнения обучающимися всех видов самостоятельной работы являются (указать при наличии нижеперечисленных пунктов):

- наличие помещений для СРС;
- наличие раздаточного материала, учебно-методических материалов, обеспечение учебно-методической и справочной литературой всех видов самостоятельной работы.

5.3 Особенности преподавания дисциплины

В целях максимального усвоения дисциплины используются следующие технологии обучения:

– Лекция - учебное занятие, составляющее основу теоретического обучения и дающее систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывающее состояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники, концентрирующее внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах, стимулирующее их познавательную деятельность и способствующее формированию творческого мышления.

– Практическая работа - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.

– Самостоятельная работа студента, предусматривает выполнение работы - задание, которое требует от студента воспроизведения и/или обработки, полученной ранее информации в форме, определяемой преподавателем, и требующей, как правило, творческого подхода.

Преподавание дисциплины опирается на современный подход к обучению и ориентируется на внесение в процесс обучения новизны, обусловленной особенностями динамики развития жизни и деятельности, спецификой различных технологий обучения и

потребностями личности, общества и государства в выработке у обучаемых социально полезных знаний, убеждений, черт и качеств характера, отношений и опыта поведения.

Проведение всех видов занятий при преподавании дисциплины, проведение консультаций, промежуточная и текущая аттестация возможна с применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

5.4 Материально-техническое обеспечение дисциплины

При обучении дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Кабинет для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект специализированной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.

2. Помещение для самостоятельной работы: библиотека, читальный зал: помещение для самостоятельной работы: столы, стулья. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» с обеспечением доступа в ЭИОС университета.

Дистанционная поддержка дисциплины.

Для передачи раздаточного материала к практическим занятиям, домашних заданий, обмена информацией с преподавателем используется электронная почта.

При реализации дисциплины возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Для организации процесса реализации дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используется:

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Таблица 5 – Перечень программного обеспечения

№	Перечень ПО
1	MicrosoftWindows.
2	Microsoft Office
3	Архиватор 7-zip. Бесплатное программное обеспечение
4	Справочно-правовая система Консультант Плюс

При организации занятий, текущей и промежуточной аттестации с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются различные электронные образовательные ресурсы и онлайн сервисы, входящие в состав ЭИОС СГУ.

5.5.Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом

содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype) , что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

27.03.05 Инноватика
бакалавриат
«Управление инновационными проектами»

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

Метрология, сертификация и стандартизация

Дисциплина обязательной части
заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ/ час.)	4 / 144
Цель изучения дисциплины	Формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний, основных законов и методов проведения исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе использования правил и норм метрологии; формирование способности понимать суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности; формирование навыков контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, описанных в стандартах на методы контроля; формирование способности обоснованного выбора технического и методического обеспечения измерений и испытаний; формирование навыков оценивания погрешности измерительных систем; формирование навыков выполнения работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.
Содержание дисциплины	Теоретические основы метрологии и метрологического обеспечения. Виды и методы измерений. Погрешность измерений Средства измерений. Основы метрологического обеспечения измерений. Основы сертификации. Подтверждение соответствия Методы стандартизации. Межгосударственная система стандартизации
Формируемые компетенции	ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики, естественных и технических наук
Коды и наименование индикатора достижения компетенции	ОПК-1.1 Формулирует задачи инновационной деятельности на основе законов и методов естественно-научных и технических дисциплин ОПК-1.2 Использует полученные на основе законов и методов естественно-научных и технических дисциплин задачи для целей профессиональной деятельности
Наименование дисциплин, необходимых для освоения данной дисциплины	Теория инноваций Математический анализ Теория вероятности и математическая статистика Физика Системный анализ и принятие решений Анализ больших данных Проектная практика

Образовательные технологии	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, контрольная работа ЗФО
Форма промежуточной аттестации	Экзамен