МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал «Протвино» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Университет «Дубна»

Кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Филиал «Протвино» государственного университета «Дубна»

Евсиков Александр Александрович
я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
2026-06-05 09:00:35

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала «Протвино»

_____ А.А. Евсиков

«_08_» __мая___ 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

Метрология, стандартизация и сертификация

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код и наименование направления подготовки (специальности)

Уровень высшего образования
бакалавриат

бакалавриат, магистратура, специалитет

Направленность (профиль) программы (специализация)
«Автоматизация технологических процессов и производств»

Форма обучения
очная, заочная

очная, очно-заочная, заочная

Протвино, 2026 г.

Преподаватель (преподаватели):

Сасов А.М., доцент, к.т.н.

кафедра «Автоматизация технологических процессов и производств»

Фамилия И.О., должность, ученая степень, ученое звание, кафедра; *подпись*

Программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования и учебным планом по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Программа рассмотрена на заседании кафедры
«Автоматизация технологических процессов и производств»
(название кафедры)

Протокол заседания № 6 от «06» мая 2026 г.

Заведующий кафедрой _____ /Евсиков А.А. /
(подпись)

Эксперт _____
(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание, место работы, должность;
подпись, заверенная по месту работы)

Оглавление

1. Цели и задачи освоения дисциплины 4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО 4
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине 4
4. Объем дисциплины 5
5. Содержание дисциплины « 6
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине..... 12
7. Фонды оценочных средств по дисциплине 11
8. Ресурсное обеспечение 14
Приложение

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» **имеет целью** сформировать у обучающихся профессиональные компетенции УК-2 и ОПК-5, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» с учетом направленности бакалаврской программы – «Автоматизация технологических процессов и производств».

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретические и практические компоненты деятельности подготавливаемого бакалавра.

Объектами профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» являются:

– продукция и оборудование различного служебного назначения предприятий и организаций, производственные и технологические процессы ее изготовления;

– системы автоматизации производственных и технологических процессов изготовления продукции различного служебного назначения, управления ее жизненным циклом и качеством, контроля, диагностики и испытаний; нормативная документация;

– средства технологического оснащения автоматизации, управления, контроля, диагностирования, испытаний основного и вспомогательного производств, их математическое, программное, информационное и техническое обеспечение, а также методы, способы и средства их проектирования, изготовления, отладки, производственных испытаний, эксплуатации и научного исследования в различных отраслях национального хозяйства

–

2.Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.Б.15 «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части блока дисциплин ОПОП ВО.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» базируется на знаниях, навыках и умениях следующих дисциплин: «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» и «Физика».

Входящие компетенции: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-7, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ПК-18, ПК-21.

Приступая к изучению дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», студент должен знать дифференциальное и интегральное исчисления, численные методы, статистические методы обработки экспериментальных данных.

Освоение материала дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» позволит студенту быть подготовленным к подготовке и защите выпускной квалификационной работы и последующей профессиональной деятельности.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции *(код и наименование)*	**Индикаторы достижения компетенций** *(код и формулировка)*	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, име-	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ним	Знать виды ресурсов и ограничений для решения поставленных задач

ющихся ресурсов и ограничений	УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	Уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5.1. Понимает и использует технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов в области профессиональной деятельности	Знать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов.
		Уметь анализировать технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов
		Владеть методами проектирования технологических процессов изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов
	ОПК-5.2. Применяет стандарты, нормы и правила в области профессиональной деятельности	Уметь применять стандарты, нормы и правила в области профессиональной деятельности

Результат обучения сформулирован с учетом следующих профессиональных стандартов:

— Профессиональный стандарт 40.089 «Специалист по автоматизированной разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 июля 2019 г., № 463н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 июля 2019 г., регистрационный № 55408).

— Профессиональный стандарт 40.152 «Специалист по проектированию гибких производственных систем в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 01 февраля 2017 г. № 117н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22 февраля 2017 г., регистрационный № 45783).

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа.

5. Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) **Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Всего (часы)**	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них[1]									**Самостоятельная работа обучающегося, часы,** из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	…	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	**Всего**	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	**Всего**
IV семестр													
Теоретические основы метрологии. Физические величины. Системы единиц. Процесс измерения. Методы и средства измерения	4	2		2						4	9		9
Погрешность измерений. Общие сведения, классификация, виды системных погрешностей, их учёт и методы компенсации	4	2		2						4			
Средства измерения. Структурные схемы измерительных устройств	4	2		2						4	10		10
Статические и динамические характеристики. Погрешности измерительных устройств	4	2		2						4			
Средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин.	4	2		2						4	9		9
Измерительные приборы: электромеханические, электронные, аналоговые, цифровые, осциллографы	4	2		2						4			
Стандартизация. Основные понятия и определения. Цели и задачи стандартизации	4	2		2						4	10		10
Сертификация. Основные цели и принципы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Субъекты и схемы сертификации. Сертификация систем качества	6	3		3						6			
Промежуточная аттестация зачет		X									X		

[1] Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

Итого	72	17		17						34		38	38

Заочная форма обучения

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля) **Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**	**Всего (часы)**	В том числе:											
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них[2]									**Самостоятельная работа обучающегося, часы,** из них		
		Лекционные занятия	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	…	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, практические контрольные занятия и др.)*	**Всего**	Выполнение домашних заданий	Подготовка рефератов и т.п.	**Всего**
Теоретические основы метрологии. Физические величины. Системы единиц. Процесс измерения. Методы и средства измерения. Погрешность измерений. Общие сведения, классификация, виды системных погрешностей, их учёт и методы компенсации. Средства измерения. Структурные схемы измерительных устройств. Статические и динамические характеристики. Погрешности измерительных устройств.		2		2						4			30
Средства измерения электрических, магнитных и неэлектрических величин. Измерительные приборы: электромеханические, электронные, аналоговые, цифровые, осциллографы. Стандартизация. Основные понятия и определения. Цели и задачи стандартизации Сертификация. Основные цели и принципы сертификации. Обязательная и добровольная сертификация. Субъекты и схемы сертификации. Сертификация систем качества		2		2						4			34
Промежуточная аттестация зачет		X									X		
Итого	72	4		4						8			64

**Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых или индивидуальных консультаций.*

[2] Перечень видов учебных занятий уточняется в соответствии с учебным планом.

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Методические указания к практическим занятиям

Решение сквозной практической задачи, разбитой на следующие темы:

1. Основные понятия и определения метрологии. Меры. Виды измерений
2. Погрешности измерений. Определение погрешностей
3. Электромеханические средства измерений. Магнитоэлектрические приборы.
4. Метрологические характеристики средств измерений. Структурные схемы средств измерений.
5. Электромагнитные приборы. Электродинамические приборы
6. Аналоговые электронные приборы. Цифровые мультиметры. Аналоговые осциллографы.
7. Методы измерения электрических величин (ток, напряжение, мощность). Методы измерения неэлектрических величин. Способы измерения погрешностей при пользовании приборами
8. Правовые основы стандартизации. Научная база стандартизации.
9. Основные цели, объекты, схемы и системы сертификации

Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий

Инновационные формы проведения учебных занятий

Семестр	Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы проведения учебных занятий	Количество академ. часов
4	Лекционные занятия	Разбор конкретных ситуаций, возникающих при проведении измерений	3
4	Практические занятия	Проведение многократных измерений приборами различных систем; оценка погрешностей при измерении	3
		Всего	6

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Обозначение	**Наименование самостоятельных работ**	**К-во часов**
ПР-2.1	Проработать разделы «Основные положения метрологии», «Единицы измерения», «Системы единиц». Проработать раздел «Методика измерений». Контрольная работа «Исследование режимов работы источника питания на переменную нагрузку»	9
ПР-2.2	Проработать раздел «Погрешности измерений». Проработать раздел «Средства измерений» Контрольная работа «Параллельное соединение источников питания постоянного тока»	10
ПР-2.3	Проработать раздел «Электромеханические измерительные приборы» Проработать раздел «Цифровые измерительные устройства» Контрольная работа «Параллельное соединение источников питания переменного тока»	9
ПР-2.4	Проработать раздел «Стандартизация, основные положения» Проработать раздел «Сертификация, основные положения» Контрольная работа «Резонансное явление в цепях переменного тока»	10

7. Фонды оценочных средств по дисциплине

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы по дисциплине разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения (знания, умения, навыки) и сформированные (формируемые) компетенции.

Эти фонды включают теоретические вопросы, типовые практические задания, примерные темы курсовых работ и критерии их оценки и иные оценочные материалы, используемые при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонды оценочных средств представлены в приложении к рабочей программе.

При необходимости, обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и инвалиды обеспечиваются оценочными материалами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа,
– в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,
– в форме электронного документа,
– в форме аудиофайла.

8. Ресурсное обеспечение

- **Перечень литературы**

Основная учебная литература

1. Колчков В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебник / В. И. Колчков. - 2-е изд.,испр. и доп. - М.: Форум : ИНФРА-М, 2017. - 432с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-91134-973-8. - ISBN 978-5-16-010340-2.
   Колчков, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / В. И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/987717 (дата обращения: 28.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1834663 (дата обращения: 28.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Тартаковский Д.Ф. и Ястребов А.С. Метрология, стандартизация и технические средства измерений: Учеб. для вузов. - М.: ВШ., 2002. - 205 с.: ил.

Дополнительная учебная литература

1. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость : учебник / С.Б. Тарасов, С.А. Любомудров, Т.А. Макарова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 337 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5ca6f9dc3722f5.59052818. - ISBN 978-5-16-013933-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/961346 (дата обращения: 28.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебное пособие / Аристов А.И., Приходько В.М., Сергеев И.Д. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. (Высшее образование: Бакалавриат)ISBN 978-5-16-004750-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/424613 (дата обращения: 28.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Шишмарев В.Ю. Технические измерения и приборы : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / В. Ю. Шишмарев. - 2-е изд. испр. - М. : Издательский центр "Академия", 2012. - 384 с. : ил. - ISBN 978-5-7695-8764-1.

- **Периодические издания**

1. Актуальные проблемы в машиностроении: научно-технический и производственный журнал / Учредитель: ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный технический университет». – Новосибирск: НГТУ. – Журнал выходит 2 раза в год. – Основан в 2014 году. - ISSN 2542-1093. - Текст: электронный. Полные электронные версии статей доступны в открытом доступе на сайте журнала: https://journals.nstu.ru/machine-building
2. Обработка металлов (Технология, оборудование, инструменты): рецензируемый научно-теоретический и производственный журнал. / Учредители: Новосибирский государственный технический университет; ОАО НПТ и ЭИ «Оргстанкинпром»; ООО НПКФ «Машсервисприбор»; гл. ред.: Батаев А.А. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет. – журнал выходит 4 раза в год. - Основан в 1999. - ISSN: 1994-6309 – Текст : непосредственный (подписка на печатное издание)
3. Современные технологии автоматизации: профессиональный научно-технический журнал. / Учредитель: ООО «СТА-ПРЕСС»; гл. ред. Сорокин С.А. - М.: Издательство «СТА-ПРЕСС», - Журнал выходит 4 раза в год. - Основан в 1996 г. - ISSN 0206-975X. – Текст : непосредственный (подписка на печатное издание)

- **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ЭБС «Znanium.com»: http://znanium.com/
2. ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/
3. ЭБС «Юрайт»: https://urait.ru/
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru/
5. Научная электронная библиотека (РУНЭБ) «eLIBRARY.RU»: http://elibrary.ru
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ): http://нэб.рф/
7. Базы данных российских журналов компании «East View»: https://dlib.eastview.com/

Научные поисковые системы

1. ArXiv.org - научно-поисковая система, специализируется в областях: компьютерных наук, астрофизики, физики, математики, квантовой биологии. http://arxiv.org/
2. Google Scholar - поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций https://scholar.google.ru/
3. SciGuide - навигатор по зарубежным научным электронным ресурсам открытого доступа. http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0601.ssi

Профессиональные ресурсы сети «Интернет»

1. Открытое образование https://openedu.ru/

- **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы**

Проведение практических занятий по дисциплине предполагается использование специализированных аудиторий, оснащенных персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть и имеющих доступ к ресурсам глобальной сети Интернет

Для выполнения заданий самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются литературой, а также в определённом порядке могут получать доступ к информационным ресурсам Интернета.

Дисциплина обеспечена необходимым программным обеспечением, которое находится в свободном доступе (программы ORCAD 16.6 Lite фирмы Cadence, Open office, свободная лицензия, код доступа не требуется).

- **Описание материально-технической базы**

Компьютерный класс (программы ORCAD 16.6 Lite фирмы Cadence, Open office, свободная лицензия, код доступа не требуется)**.**

Приложение

Фонды оценочных средств

В результате освоения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» программы бакалавров по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» с учетом направленности бакалаврской программы – «Автоматизация технологических процессов и производств» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.
- ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

Оценочные показатели бально-рейтинговой системы.

При балльно-рейтинговой системе все знания, умения и навыки, приобретаемые студентами в результате изучения дисциплины, оцениваются в баллах.

Оценка качества работы в рейтинговой системе является накопительной и используется для оценивания системной работы студентов в течение всего периода обучения

В 4 семестре (сдача **зачета**) максимальное количество баллов, которые студент может набрать – 100, в том числе:

— до 24 баллов за посещение занятий, по 1 баллу за посещение лекции и по 2 балла за посещение практического занятия (Лекции — 8, ПЗ —8);

— до 16 баллов за активную работу на практических занятиях, по 2 баллу за практическое занятие ($ПЗ_1$ — $ПЗ_8$);

— до 15 баллов за выполнение ПР-2.1;

— до 15 баллов за выполнение ПР-2.2;

— до 15 баллов за выполнение ПР-2.3;

— до 15 баллов за выполнение ПР-2.4.

Если студент набрал в течение семестра от 70 до 100 баллов, то он получает автоматическую оценку «зачтено». Если студент не набрал минимального числа баллов (70 баллов) в течение семестра, то он в обязательном порядке сдает зачет.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в процессе выполнения практических и самостоятельных работ в соответствии с ниже приведенным графиком.

График выполнения самостоятельных работ студентами в семестре

Виды работ	Недели учебного процесса																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ПР-2.1	ВЗ			ЗЗ													
ПР-2.2					ВЗ		ЗЗ										
ПР-2.3									ВЗ			ЗЗ					
ПР-2.4													ВЗ			ЗЗ	

ВЗ – выдача задания

ЗЗ – защита задания

Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций

Компетенция УК-2. Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине ШКАЛА оценивания				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ним	Отсутствие знания	Не определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ним Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ним Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ним. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное определение круга задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ним Не допускает ошибок.
УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм.	Отсутствие знания	Не может планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное планирование реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм. Не допускает ошибок.

Компетенция ОПК-5. Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил

ИНДИКАТОР ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (код и наименование)	КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ по дисциплине ШКАЛА оценивания				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
ОПК-5.1. Понимает и использует технологические процессы изготовления, сборки и испытания проектируемых узлов и агрегатов в области профессиональной деятельности	Отсутствие знания	Не Допускает множественные грубые ошибки.	Удовлетворительно венных систем Допускает достаточно серьезные ошибки.	Хорошо Допускает отдельные негрубые ошибки.	Демонстрирует свободное и уверенное Не допускает ошибок.
ОПК-5.2. Применяет стандарты, нормы и правила в области профес-	Отсутствие знания	Не применяет стандарты, нормы и пра-	Удовлетворительно применяет стандар-	Хорошо применяет стандарты, нормы и	Демонстрирует свободное и уверенное

сиональной деятельности		вила в области профессиональной деятельности Допускает множественные грубые ошибки.	ты, нормы и правила в области профессиональной деятельности венных систем Допускает достаточно серьезные ошибки.	правила в области профессиональной деятельности Допускает отдельные негрубые ошибки	применение стандартов, норм и правил в области профессиональной деятельности Не допускает ошибок

Методическое обеспечение инновационных форм учебных занятий

Разбор различных моделей представления знаний, задач моделирования интеллектуальной деятельности.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с «Положением балльно-рейтинговой системе оценки и текущем контроле успеваемости студентов», а также «Положением о промежуточной аттестации» университета «Дубна».

Адаптированная рабочая программа учебной дисциплины (модуля) разработана в отношении разнонозологической учебной группы обучающихся, имеющих документально подтвержденные нарушения слуха, зрения, опорно-двигательного аппарата, соматические заболевания и поддающиеся коррекции нервно-психические нарушения или сочетанные нарушения.

Для промежуточной аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводится зачет в конце 4 семестра. Ниже приводится полный перечень вопросов для подготовки к зачету.

Контрольные вопросы

1. Основные понятия и определения метрологии
2. Меры. Виды измерений.
3. Погрешности измерений.
4. Определение погрешностей
5. Метрологические характеристики средств измерений
6. Структурные схемы средств измерений
7. Электромеханические средства измерений
8. Магнитоэлектрические приборы.
9. Электромагнитные приборы.
10. Электродинамические приборы
11. Аналоговые электронные приборы
12. Цифровые мультиметры
13. Аналоговые осциллографы
14. Цифровые осциллографы
15. Методы измерения электрических величин (ток, напряжение, мощность)
16. Методы измерения неэлектрических величин
17. Способы измерения погрешностей при пользовании приборами
18. Правовые основы стандартизации
19. Научная база стандартизации
20. Основные цели, объекты, схемы и системы сертификации.