Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Муромский институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

(МИ ВлГУ)

Кафедра *УКТС*

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____Д.Е. Андрианов
20.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Стандартизация, сертификация и метрологическое обеспечение

Направление подготовки *12.03.01 Приборостроение*

Профиль подготовки *Программирование робототехнических систем*

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	**144 / 4**	**16**	**16**	**16**	**3,6**	**0,35**	**51,95**	**65,4**	**Экз.(26,65)**
Итого	**144 / 4**	**16**	**16**	**16**	**3,6**	**0,35**	**51,95**	**65,4**	**26,65**

Муром, 2025 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: приобретение знаний организационно-технических принципов построения систем стандартизации, систем сертификации и систем метрологического обеспечения в Российской Федерации.

Основные задачи изучения данной дисциплины следующие:

- усвоение научно-методических основ метрологии, стандартизации и сертификации как отдельных, но взаимосвязанных областей знаний и практики;
- ознакомление с международным опытом в сферах метрологии, стандартизации и сертификации;
- обретение практических навыков проведения измерений, обработки и оформления их результатов на основе типовых методик и рекомендаций, принятых в системе обеспечения единства измерений, в системе государственной стандартизации и сертификации методов и средств измерений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Изучение данного курса базируется на таких дисциплинах, как «Математика», «Физика», «Сенсорика и физические основы получения информации», «Электротехника и электроприводы». На дисциплине «Стандартизация, сертификация и метрологическое обеспечение» базируется ряд дисциплин: «Физические методы контроля», «Методы контроля и управление качеством» и другие, так же данная дисциплина является основой для решения различных других профессиональных задач.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении	ОПК-3.1 Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	Знать методы и средства обеспечения единства измерений, способы достижения требуемой точности измерений (ОПК-3.1) Уметь применять справочные материалы (ОПК-3.1) Уметь пользоваться современными методиками и оборудованием для проведения экспериментальных исследований, измерений, контроля (ОПК-3.1) Владеть навыками обоснованно выбирать и использовать измерительные средства и методики для проведения экспериментальных исследований и измерений (ОПК-3.1)	отчет, тест
	ОПК-3.2 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения	Знать погрешности измерений, способы их оценки и представления (ОПК-3.2)	

	обоснованных выводов	Уметь оценивать и представлять погрешности измерений (ОПК-3.2) Владеть навыками использования регламентированных методик представления и обработки экспериментальных данных для получения обоснованных выводов (ОПК-3.2)	
ПК-1 Способность участвовать в разработке и проектировании приборов и систем	ПК-1.4 Использует системы стандартизациии сертификации с учетом значения метрологии в развитии техники и технологий	Знать государственные и отраслевые стандарты, стандарты организации (ПК-1.4) Знать нормативные документы менеджмента качества (ПК-1.4) Уметь пользоваться системами стандартизации и сертификации при разработке и проектировании приборов и систем (ПК-1.4) Владеть навыками использования систем стандартизации и сертификации с учетом значения метрологии при разработке и проектировании приборов и систем (ПК-1.4)	отчет, тест
ПК-2 Способность участвовать в монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов техники	ПК-2.3 Контролирует соответствие технической документации разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, осуществляет технический контроль производства приборов, включая внедрение систем менеджмента качества	Знать основные объекты сертификации, основы добровольной и обязательной сертификации (ПК-2.3) Уметь вырабатывать алгоритм действий для процедуры прохождения сертификации (ПК-2.3) Владеть принципами прохождения сертификации (ПК-2.3)	отчет, тест

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.
Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основы метрологии	5	12	12	16					41	отчет, тестирование
2	Основы стандартизации. Основы сертификации.	5	4	4						24,4	отчет, тестирование
Всего за семестр		144	16	16	16			3,6	0,35	65,4	Экз.(26,65)
Итого		144	16	16	16			3,6	0,35	65,4	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 5

Раздел 1. Основы метрологии

Лекция 1.

Основные понятия и содержание метрологического обеспечения. Измерения физических величин. Базовые понятия и определения. Классификация измерений. Характеристика отношений и операций на множествах размеров физических величин. Единицы физических величин и их количественное определение. Шкалы величин и их типы.Эталоны единиц величин и их классификация. Особенности построения эталонов конкретных единиц величин. Образцовые средства измерений и их поверка. Поверочные схемы. Чертежи поверочных схем для передачи размеров конкретных единиц (2 часа).

Лекция 2.

Классификация средств измерений. Сигналы измерительной информации. Математические модели измерительных сигналов. Методы преобразования сигналов измерительной информации и структурные схемы средств измерений на их основе (2 часа).

Лекция 3.

Система классификации погрешностей. Методы устранения систематических погрешностей в процессе проведения измерений Аналитическое представление

систематических и случайных погрешностей измерений в понятиях случайных функций (2 часа).

Лекция 4.

Порядок обработки результата прямых измерений с однократными наблюдениями. Обработка результатов косвенных измерений. Обработка результатов совокупных и совместных измерений (2 часа).

Лекция 5.

Погрешности средств измерений и их нормирование. Классы точности средств измерений. Определение инструментальных погрешностей (2 часа).

Лекция 6.

Правовая и нормативная база метрологической деятельности. Организационно-административное построение метрологической службы в России. Международная деятельность в области метрологии (2 часа).

Раздел 2. Основы стандартизации. Основы сертификации.

Лекция 7.

Правовая и нормативная база стандартизации. Организационно-административное построение государственной службы стандартизации в России. Категории и виды стандартов Российской Федерации. Стандарты IEEE. Международная деятельность в области стандартизации (2 часа).

Лекция 8.

Правовая и нормативная база сертификации. Правила сертификации, установленные Госстандартом Российской Федерации. Схемы сертификации технических средств, программного обеспечения. Международная деятельность в области сертификации (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 5

Раздел 1. Основы метрологии

Практическое занятие 1

Международная система единиц (СИ).Виды измерений (2 часа).

Практическое занятие 2

Погрешность измерений. Случайные погрешности и обработка результатов измерений (2 часа).

Практическое занятие 3

Оценка погрешности результата косвенных измерений (2 часа).

Практическое занятие 4

Методы нормирования погрешностей средств измерений (2 часа).

Практическое занятие 5

Оценивание погрешностей прямых измерений с однократными и многократными наблюдениями (2 часа).

Практическое занятие 6

Погрешности цифровых измерительных приборов (2 часа).

Раздел 2. Основы стандартизации. Основы сертификации.

Практическое занятие 7

Изучение отечественных стандартов в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, стандартов IEEE (2 часа).

Практическое занятие 8

Особенности сертифицирования технических средств, ПО и приемо-передающих устройств (2 часа).

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 5

Раздел 1. Основы метрологии

Лабораторная 1.

Виды и методы измерений, погрешности измерений, классы точности измерительных приборов (4 часа).

Лабораторная 2.

Обработка результатов прямых равнорассеянных измерений с многократными наблюдениями (4 часа).

Лабораторная 3.

Исследование измерительного преобразователя температура – напряжение (4 часа).

Лабораторная 4.

Измерение параметров элементов линейных электрических цепей (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Теоретические основы измерений физических величин.
2. Системы величин и системы единиц.
3. Средства измерений и методы измерений.
4. Универсальные методы измерений и средства измерений для их реализации. Определение метрологических характеристик средств измерений, формы и порядок их нормирования.
5. Методы преобразования сигналов измерительной информации.
6. Методы оценивания показателей качества. Базовые показатели качества и базовые образцы продукции.
7. Универсальные методы измерений и средства измерений для их реализации.
8. Порядок обработки результатов прямых измерений с однократными наблюдениями.
9. Обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями. Точечная оценка результатов равнорассеянных измерений. Обработка прямых неравнорассеянных измерений с многократными наблюдениями. Точечная оценка результата измерения.
10. Обработка результатов совокупных и совместных измерений.
11. Цели и задачи, государственная и международные системы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО).
12. Категории и виды стандартов; государственный контроль и надзор за внедрением и соблюдением стандартов.
13. Системы сертификации; органы сертификации; аккредитация испытательных лабораторий; сертификация услуг.
14. Правила сертификации и схемы сертификации, установленные Госстандартом Российской Федерации.
15. Международная деятельность в области стандартизации и сертификации.
16. Стандарты IEEE.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./ зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль,час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
8	**144 / 4**	**4**	**4**	**4**	**2**	**0,6**	**14,6**	**120,75**	**Экз.(8,65)**
Итого	**144 / 4**	**4**	**4**	**4**	**2**	**0,6**	**14,6**	**120,75**	**8,65**

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основы метрологии	8	2	2	4					63	отчет, тестирование, контрольная работа
2	Основы стандартизации. Основы сертификации.	8	2	2						57,75	отчет, тестирование, контрольная работа
Всего за семестр		144	4	4	4	+		2	0,6	120,75	Экз.(8,65)
Итого		144	4	4	4			2	0,6	120,75	8,65

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 8

Раздел 1. Основы метрологии

Лекция 1.

Теоретические основы метрологии, основные понятия, связанные с объектами измерения и средствами измерения. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения (2 часа).

Раздел 2. Основы стандартизации. Основы сертификации.

Лекция 2.

Правовые основы стандартизации. Система нормативных документов в сфере приборостроения. Основные положения сертификации, правовые основы сертификации, международная методология и практика. Порядок проведения сертификации в сфере приборостроения. Система качества ИСО 9000 (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Семестр 8

Раздел 1. Основы метрологии

Практическое занятие 1.

Погрешности измерений, их классификация. Обработка результатов измерений (2 часа).

Раздел 2. Основы стандартизации. Основы сертификации.

Практическое занятие 2.

Система качества ИСО 9000/ИСО 9001 (2 часа).

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 8

Раздел 1. Основы метрологии

Лабораторная 1.

Обработка результатов прямых равнорассеянных измерений с многократными наблюдениями (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Метрология и ее основные задачи.
2. Система физических величин и их единиц.
3. Виды и методы измерений.
4. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений.
5. Организационные основы обеспечения единства измерений.
6. Погрешности измерений. Обработка результатов измерений. Достоверность результатов измерений, контроля, испытаний.
7. Техническое регулирование, его цели, принципы и задачи. Основные механизмы технического регулирования.
8. Технические регламенты и установление обязательных требований.
9. Цели и принципы стандартизации. Правовые основы стандартизации.
10. Виды стандартов. Взаимосвязь технических регламентов и стандартов.
11. Система сертификации ГОСТ Р. Международная и региональная сертификация.
12. Система сертификации: структура, обязанности и ответственность участников системы.
13. Основные методы испытаний, применяемые в сфере приборостроения.
14. Стандарты IEEE.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Практическое применение основ стандартизации, сертификации и метрологического обеспечения.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении практических работ применяется имитационный или симуляционный подход. Шаги решения задач студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. В дальнейшем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Ершов, В. В. Метрология, стандартизация и сертификация в инфокоммуникациях : учебное пособие. Курс лекций / В. В. Ершов, А. С. Мелешин. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2015. — 160 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART - www.iprbookshop.ru/61309.html

2. Аминев, А. В. Метрология, стандартизация и сертификация в телекоммуникационных системах : учебное пособие / А. В. Аминев, А. В. Блохин. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 204 c. — ISBN 978-5-7996-1617-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART - www.iprbookshop.ru/65945.html

3. Мурзинов, В. Л. Метрология : практикум / В. Л. Мурзинов, И. А. Иванова, Е. А. Сушко. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 95 c. - https://www.iprbookshop.ru/93325.html

4. Орловцева О.А. Метрология, стандартизация, сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Орловцева О.А., Надеев А.А., Муравьев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 224 c. - http://www.iprbookshop.ru/93266.html

5. Мухамеджанова О.Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 99 c. - http://www.iprbookshop.ru/76899.html

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие для СПО / А. И. Шарапов, В. Д. Коршиков, О. Н. Ермаков, В. Я. Губарев. — 3-е изд. — Липецк, Саратов : Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2024. — 184 c. - http://www.iprbookshop.ru/92832.html

2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 c. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: - http://www.iprbookshop.ru/79771.html

3. Шестаков В.В. Метрология и измерения в телекоммуникационных системах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шестаков В.В., Манонина И.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2018.— 121 c. - http://www.iprbookshop.ru/92431.html

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

- http://www.consultant.ru - Справочно-правовая система КонсультантПлюс.
- http://www.stq.ru/ - Издательство «Стандарты и качество»
- https://гост-стандарт.рф/ - Сертификация продукции и услуг
- http://quality.eup.ru/ - Материалы по ИСО 9001:2000. Материалы по разработке, внедрению и сертификации систем менеджмента качества
- http://fips.ru- Роспатент
- https://bibl.nngasu.ru/electronicresources/guide_ir/standardization-metrology.php - Стандартизация и метрология Библиотека ННГАСУ
- http://www.tnadzor.ru - Журнал "ТехНАДЗОР"

Программное обеспечение:

Mathcad Education – University Edition (100 pack) v.15 (Государственный контракт №1, от 10.01.2012 года)

Mathworks Academic new Product в составе: Matlab Simulink signal processing toolbox DSP systems (договор №1 от 10 01.2014г.)

Open Office (Бесплатное ПО)

ООО «ЭнергияЛаб» E-Lab 2.0.0.1 (Метролог) (Договор № 14/44 20.10.2014г.)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru
consultant.ru
stq.ru
quality.eup.ru
fips.ru- Роспатент
tnadzor.ru - Журнал "ТехНАДЗОР"
mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория компьютерного моделирования в измерительных системах

ЭВМ Айтек Intel Core i5 2400 - 12 шт.; Лабораторный стенд изучение интерфейсов сопряжения – 12 шт. ; Видеопроектор Acer P1100 EY; Экран настенный ScreenMedia Economy-P.

Лаборатория цифровой и аналоговой схемотехники

Мультимедийная станция обучения монтажу и работе аналоговой схемотехники – 1 шт.; Мультимедийный комплекс обучения монтажу и работе аналоговой и цифровой схемотехники «Легс 4»– 1 шт.; Учебный комплект для изучения систем управления «Легс5» – 1 шт.; Лабораторный стенд «Определение прогибов при косом изгибе» ЭЛБ-ОПКИ-1 – 1 шт.; Комплект учебного оборудования для проведения электрических измерений и изучения основ

метрологии–2 – 1 шт.; Лабораторный стенд «Программирование микроконтроллеров» - 1 шт.; Видеопроектор NEC Projector NP40G; экран настенный.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводятся в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *12.03.01 Приборостроение* и профилю подготовки *Программирование робототехнических систем*
Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Ростокина Е.А.*_____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *УКТС*

протокол № 36 от 13.05.2025 года.
Заведующий кафедрой *УКТС* _____*Дорофеев Н.В.*
(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 15.05.2025 года.
Председатель комиссии ФИТР _____ *Кутарова Е.И.*
(Подпись) (Ф.И.О.)

Приложение

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Стандартизация, сертификация и метрологическое обеспечение

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы для тестирования размещены в банке вопросов https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=3799

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	1 лабораторная работа, 2 практические работы;	20 баллов
Рейтинг-контроль 2	2 лабораторные работы, 3 практические работы;	20 баллов
Рейтинг-контроль 3	1 лабораторная работа, 3 практические работы, тестирование	20 баллов
Посещение занятий студентом		0
Дополнительные баллы (бонусы)		0
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		0

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.
Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы для тестирования размещены в банке вопросов https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=3799
Вопросы для подготовки к экзамену размещены https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=3799в

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Для оценивания сформированных у студента знаний, умений и навыков имеются типовые задания. Все типовые задания разбиты на 3 блока: блока 1 – для оценивания знаний, блок 2 – для оценивания умений, блок 3 – для оценивания навыков (владений). Каждый блок включает вопросы своего уровня сложности и оценивается определенным количеством баллов. Максимальный балл, который может набрать студент при правильном ответе на все вопросы, равняется 40.

Тест для оценки знаний, умений и навыков студента состоит из 10 вопросов на основе типовых заданий которые формируются программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ в автоматическом режиме (три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3). Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

При проведении устного опроса студент отвечает на выбранные случайным образом вопросы из перечня тем и в зависимости от полноты и правильности ответа с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	***Уровень сформированности компетенций***
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	***Высокий уровень***
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	***Продвинутый уровень***
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	***Пороговый уровень***
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	***Компетенции не сформированы***

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Для идентификации материала, из которого сделан цилиндр, штангенциркулем измерим его диаметр d = 1 см и высоту h = 5 см. Из какого материала сделан цилиндр, если его масса, определенная взвешиванием, оказалась равной m =0,0349 кг?

- ρ=8,9г/см³, медь
- ρ=8,9кг/см³, медь
- ρ=10г/м³, медь
- ρ=9,9кг/см³, медь

Если при поверке амперметра с пределом измерения 5 А в точках 1, 2, 3, 4, 5 А получили соответственно следующие показания образцового прибора 0,95; 2,07; 3,05; 4,08; 4,95, то класс точности амперметра равен….Ответ отобразите в виде числа.

К объектам обязательной сертификации относят…Выберите вариант ответа.
- товары и услуги народного потребления
- продукция и оборудование производственно-технического назначения
- строительная продукция, услуги или работа
- технологические процессы
- системы качества
- все вышеперечисленное

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=3799

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.