

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

 Матвеев П.В.

(подпись) ФИО

« 31 » 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ

Направление/специальность подготовки	27.03.01 Стандартизация и метрология
Специализация/профиль/программа подготовки	Стандартизация, управление качеством и метрология
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА
Кафедра-разработчик рабочей программы	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	7	3	108	51	17	17	17	57	0	0	57	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

27.03.01 Стандартизация и метрология

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА
Елисеева Ольга Анатольевна, старший преподаватель



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

Заведующий кафедрой Марков А.В., д.т.н., проф.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Заведующий кафедрой Марков А.В., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-1.4 — способность применять методы управления качеством продукции на этапах жизненного цикла, принимать участие в разработке методик испытаний, в том числе на метрологическую надежность

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.4

знания:

- научно-технические основы теории измерений
- основные методы измерений, контроля и испытаний
- основные виды измерительных приборов и средства для проведения контроля и испытаний применительно к приборостроению
- состояние и перспективы развития методов и средств измерений, контроля и испытаний применительно к приборостроению
- основные понятия в области измерений, контроля и испытаний
- качественные и количественные характеристики измерительных приборов при проведении контроля и испытаний
- взаимосвязи методов измерений, контроля и испытаний
- применение конкретных методов измерений, контроля и испытаний на различных стадиях жизненного цикла изделия приборостроения;

умения:

применение методов математической обработки результатов измерений, контроля и испытаний

- выбор и обоснование метода измерений и контроля для данной стадии жизненного цикла
- выбор и обоснование плана и методики испытаний в зависимости от целей испытаний
- планирование испытаний
- обработка результатов испытаний и оценка полученных результатов;

навыки:

- применение НД и справочной литературы в области измерений, контроля и испытаний
- разработка методики проведения испытаний
- организация и проведение испытаний
- оформление отчетов по результатам испытаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *27.03.01 Стандартизация и метрология*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТРОЛОГИЯ И ОСНОВЫ ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ НАДЕЖНОСТЬ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-3 — Способен использовать фундаментальные знания в области стандартизации и метрологического обеспечения для совершенствования в профессиональной деятельности
- ПСК-1.3 — Способен участвовать в работах по метрологическому надзору за соблюдением правил и норм по обеспечению единства измерений, разрабатывать методику поверки (калибровки) средств измерений, оценивать качество измерительных процедур

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		
4	7	Раздел 1. Методы измерений. 1.1. Методы измерений: прямые и косвенные, аналоговые и цифровые, не прерывные и дискретные. 1.2. Средства измерений. Меры. Измерительные приборы и измерительные системы. Состав и основные функции измерительной системы. Применение вычислительной техники в средствах измерений. 1.3. Измерения как процесс передачи сигналов. и их математическое описание. Характеристики измерительных сигналов.	13	5	2	0	3	8	10
4	7	Раздел 2. Характеристики погрешностей измерительных приборов. 2.1. Классы точности измерительных приборов. 2.2. Точность аналоговых и цифровых измерительных приборов.	13	3	1	0	2	10	10
4	7	Раздел 3. Средства измерений. 3.1. Средства измерений механических, электрических, оптических, радиационных и других физических величин. 3.2. Чувствительные элементы измерительных приборов (датчики) -измерительные преобразователи(ИП). Резистивные, емкостные, индуктивные и другие измерительные преобразователи.	16	12	2	6	4	4	10
4	7	Раздел 4. Контроль при производстве приборов. 4.1. Задачи, решаемые при техническом контроле, классификация методов контроля. 4.2. Виды операционного контроля в производстве приборов. Контроль свойств и характеристик материалов и элементов. 4.3. Методы и средства контроля геометрических параметров деталей приборов. Выбор контрольно-измерительных средств. 4.4. Контроль выполнения монтажа. Контроль печатных плат и узлов. Контроль качества сборки и функционирования изделий приборостроения. 4.5.Методы и алгоритмы тестирования электронных узлов(в том числе цифровых) и блоков приборов.	29	14	4	6	4	15	20
4	7	Раздел 5. Контроль технологических процессов. 5.1. Контроль параметров технологических процессов. 5.2.Мониторинг и задачи мониторинга гибких технологических систем.	6	2	2	0	0	4	10
4	7	Раздел 6. Методы неразрушающего контроля. 6.1. Ультразвуковая дефектоскопия. 6.2. Оптические и тепловые методы контроля. Использование ультрафиолетового излучения. 6.3. Радиационная и магнитная дефектоскопия.	10	4	2	0	2	6	10
4	7	Раздел 7. Методы и средства испытаний. 7.1. Назначение и классификация методов и средств испытаний приборов. 7.2. Испытания на устойчивость к механическим воздействиям. Средства испытаний. 7.3. Климатические испытания. Испытания на надежность. Стендовые и полигонные (натурные) испытания.	21	11	4	5	2	10	30
Всего за 7 семестр			108	51	17	17	17	57	100
Всего по дисциплине			108	51	17	17	17	57	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Методы измерений.	Прямые и косвенные, аналоговые и цифровые, непрерывные и дискретные методы измерений	1
2		Измерительные приборы и измерительные системы	1
3		Математическое описание измерительных сигналов	1
4	Раздел 2. Характеристики погрешностей измерительных приборов.	Классы точности измерительных приборов	2
5	Раздел 3. Средства измерений.	Средства измерений механических, электрических, оптических и других физических величин	2
6		Измерительные преобразователи	2
7	Раздел 4. Контроль при производстве приборов.	Выбор контрольно-измерительных средств геометрических параметров деталей приборов	2
8		Методы тестирования электронных (цифровых) узлов и блоков приборов.	2

9	Раздел 6. Методы неразрушающего контроля.	Ультразвуковая дефектоскопия	1
10		Тепловые методы контроля дефектов	1
11	Раздел 7. Методы и средства испытаний.	Средства испытаний на механические воздействия.	1
12		Средства испытаний на климатические воздействия.	1
Всего за 7 семестр			17

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Средства измерений.	Лабораторная работа №1 «Эксплуатационный контроль пьезоэлектрического измерительного преобразователя ускорения ПИ93-3»	6
2	Раздел 4. Контроль при производстве приборов.	Лабораторная работа №2 «Входной контроль транзисторов и линейных интегральных микросхем»	2
3		Лабораторная работа №3 «Контроль параметров элементов толстопленочных микросборок»	4
4	Раздел 7. Методы и средства испытаний.	Лабораторная работа №5 «Функциональный контроль цифровых КМОП-ИС».	2
5		Лабораторная работа №6 «Исследовательские механические испытания ИЭТ на виброустойчивость».	3
Всего за 7 семестр			17

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Методы измерений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
2		Подготовка к практическим занятиям	4
3	Раздел 2. Характеристики погрешностей измерительных приборов.	Подготовка к практическим занятиям	5
4		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	5
5	Раздел 3. Средства измерений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	2
6		Подготовка к практическим занятиям	1
7		Подготовка к л/р. Оформление отчетов	1
8	Раздел 4. Контроль при производстве приборов.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	4
9		Подготовка к практическим занятиям	5
10		Подготовка к л/р. Оформление отчетов	6
11	Раздел 5. Контроль технологических процессов.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	4
12	Раздел 6. Методы неразрушающего контроля.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	3
13		Подготовка к практическим занятиям.	3
14	Раздел 7. Методы и средства испытаний.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	3
15		Подготовка к практическим занятиям.	3

16	Подготовка к л/р. Оформление отчетов.	4
Всего за 7 семестр		57

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7				Вопр. Экз	ДР	Отч. по ЛР		Вопр. Экз	ДР				Отч. по ЛР		Вопр. Экз	ДР	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену;
- Отч. по ЛР – отчет по ЛР;
- Реф – реферат.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы к экзамену;
- отчет по ЛР;
- реферат.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Ф. Зацепин, Д. Ю. Бирюков. . Методы и средства измерений и контроля: дефектоскопы. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
2. А. Ю. Выжигин. . Гибкие производственные системы. Москва: Машиностроение, 2012, эл. рес.
3. Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. . Метрология, стандартизация и технические средства измерений. М.: Высшая школа, 2002, 20 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. М. Ф. Жаркой, Г. А. Большакова, Ю. Ф. Шеханов. Методы и средства измерений, испытаний и контроля. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001, 0 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
3. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
4. <https://urait.ru/book/avtomatizaciya-tehnologicheskikh-processov-i-sistemy-avtomaticheskogo-upravleniya-492253> — Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.3. Лабораторные занятия:

1. Испытатель транзисторов;
2. Испытатель интегральных схем;
3. Лаборатория калибровки датчиков;
4. Лабораторная платформа Ni Eivis;
5. Машина разрывная.

6.4. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *27.03.01 Стандартизация и метрология*. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.4 способность применять методы управления качеством продукции на этапах жизненного цикла, принимать участие в разработке методик испытаний, в том числе на метрологическую надежность.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями теории измерений, методами и средствами измерений, контроля и испытаний, типовыми техпроцессами в части контроля и испытаний изделий наиболее характерными для приборостроения; проектированием средств контроля и испытаний и разработкой методик проведения разного вида испытаний и контроля изделий с учётом специфики продукции.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы к экзамену;
- отчет по ЛР;
- реферат.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Методы измерений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	М. Ф. Жаркой, Г. А. Большакова, Ю. Ф. Шеханов. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (1,2)	4
Подготовка к практическим занятиям		4
Итого по разделу 1		8
Раздел 2. Характеристики погрешностей измерительных приборов.		
Подготовка к практическим занятиям	Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. . Метрология, стандартизация и технические средства измерений: М.: Высшая школа, 2002 (1,2)	5
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе		5
Итого по разделу 2		10
Раздел 3. Средства измерений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	М. Ф. Жаркой, Г. А. Большакова, Ю. Ф. Шеханов. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (стр. 81) Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. . Метрология, стандартизация и технические средства измерений: М.: Высшая школа, 2002 (3,6)	2
Подготовка к практическим занятиям		1
Подготовка к л/р. Оформление отчетов		1
Итого по разделу 3		4
Раздел 4. Контроль при производстве приборов.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе	М. Ф. Жаркой, Г. А. Большакова, Ю. Ф. Шеханов. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (стр. 7-48, 67-81) Д. Ф. Тартаковский, А. С. Ястребов. . Метрология, стандартизация и технические средства измерений: М.: Высшая школа, 2002 (11)	4
Подготовка к практическим занятиям		5
Подготовка к л/р. Оформление отчетов		6
Итого по разделу 4		15
Раздел 5. Контроль технологических процессов.		
Изучение предусмотренных программой дидактических	А. Ю. Выжигин. . Гибкие производственные системы: Москва: Машиностроение, 2012 (1-2)	4

единиц по рекомендуемой литературе.		
Итого по разделу 5		4
Раздел 6. Методы неразрушающего контроля.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	А. Ф. Зацепин, Д. Ю. Бирюков. . Методы и средства измерений и контроля: дефектоскопы: Москва: Юрайт, 2022 (4)	3
Подготовка к практическим занятиям.		3
Итого по разделу 6		6
Раздел 7. Методы и средства испытаний.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе.	М. Ф. Жаркой, Г. А. Большакова, Ю. Ф. Шеханов. Методы и средства измерений, испытаний и контроля: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2001 (стр. 48-67)	3
Подготовка к практическим занятиям.		3
Подготовка к л/р. Оформление отчетов.		4
Итого по разделу 7		10

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- реферат;
- вопросы к экзамену;
- отчет по ЛР;
- экзамен.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Реферат

Подготовка и защита реферата.

Объем реферата – не менее 16 стр. Обязательно использование не менее 2 отечественных и не менее 1 иностранного источников, опубликованных в последние 10 лет. Процедура защиты реферата: ответы на вопросы преподавателя. Требования, предъявляемые к обучающимся в ходе защиты: соответствие содержания заявленной теме, отсутствие в тексте отступлений от темы, логичность и последовательность в изложении материала, обоснованность выводов.

Вопросы к экзамену

Расположены в УМК дисциплины

Отчет по ЛР

Отчет по лабораторной работе представляется в печатном виде в формате, предусмотренном шаблоном отчета по лабораторной работе. Защита отчета проходит в форме доклада студента по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя. Лабораторная работа считается сданной при правильном оформлении и верном ответе на вопросы преподавателя.

Основаниями для не принятия лабораторной работы является:

- низкое качество графического материала (неверный выбор масштаба чертежей, отсутствие указания единиц измерения на графиках, отсутствие названия графика).
- отсутствия необходимых разделов,
- отсутствия необходимого графического материала,
- некорректной обработки результатов измерений.

Экзамен

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Экзамен включает в себя ответы на теоретические вопросы. Оценивается полнота и правильность ответа по билету. Ответ на 3: полнота ответа 60-70% по каждому вопросу. Ответ на 4: ответ по билету не менее 80% по каждому вопросу. Ответ на 5: ответ по билету не менее 100% по каждому вопросу.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-1.4	
4	7	Раздел 1. Методы измерений.	13	5	2	0	3	8	10	Вопросы к экзамену, Реферат
4	7	Раздел 2. Характеристики погрешностей измерительных приборов.	13	3	1	0	2	10	10	Вопросы к экзамену
4	7	Раздел 3. Средства измерений.	16	12	2	6	4	4	10	Вопросы к экзамену, Отчет по ЛР
4	7	Раздел 4. Контроль при производстве приборов.	29	14	4	6	4	15	20	Вопросы к экзамену, Отчет по ЛР
4	7	Раздел 5. Контроль технологических процессов.	6	2	2	0	0	4	10	Вопросы к экзамену
4	7	Раздел 6. Методы неразрушающего контроля.	10	4	2	0	2	6	10	Вопросы к экзамену
4	7	Раздел 7. Методы и средства испытаний.	21	11	4	5	2	10	30	Вопросы к экзамену, Отчет по ЛР
Всего за 7 семестр			108	51	17	17	17	57	100	
Всего по дисциплине			108	51	17	17	17	57	100	