

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

(подпись) Суелин А. В.
ФИО
« 31 » 05 20 22

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭВМ В ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

Направление/специальность подготовки	20.03.01 Техносферная безопасность
Специализация/профиль/программа подготовки	Безопасность технологических процессов и производств
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная
Факультет	Е Оружие и системы вооружения
Выпускающая кафедра	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Кафедра-разработчик рабочей программы	Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

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	
5	10	3	108	6	2	0	4	102	0	0	102	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

20.03.01 Техносферная безопасность

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра **Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**
Олейников Алексей Юрьевич, к.т.н., доцент



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**



Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., доц.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ЭВМ В ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

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-1.7 — способность осуществлять контроль выполнения в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-1.7

знания:

на уровне представлений знать архитектуру основных типов ЭВМ, применяемых для управления экспериментальными установками, устройство и принцип работы интерфейсного оборудования;

на уровне воспроизведения знать алгоритмы управления экспериментом и оперативной обработкой экспериментальных данных;

на уровне понимания иметь необходимый объем знаний и практических навыков по обеспечению физического эксперимента;;

умения:

уметь планировать и организовывать эксперимент; пользоваться прикладным программным обеспечением на примере реализации основных алгоритмов оперативной обработки результатов эксперимента, осваивать принципы управления отдельными интерфейсными модулями управления

узлами экспериментальных установок и работу на управляемых ЭВМ установках в целом;

уметь пользоваться приборами и оборудованием, находить и перерабатывать информацию;

планировать и организовывать эксперимент; управлять технологическими процессами; выявлять объекты для улучшения в технике и технологии;;

навыки:

иметь навыки в создании систем для проведения физического эксперимента;

способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ЭВМ В ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *20.03.01 Техносферная безопасность*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ФИЗИКА, ЭКОЛОГИЯ, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
- ОПК-2 — способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления
- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
- УК-8 — Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

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	Практические занятия		ПСК-1.7
5	10	Раздел 1. Общие принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ и автоматизации физического эксперимента. Принципы и средства автоматизации физического эксперимента, принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ и автоматизации физического эксперимента.	21.2	1.2	0.4	0.8	20	20
5	10	Раздел 2. Понятие архитектуры ЭВМ, основные узлы компьютера. Стандартное программное обеспечение управляющих ЭВМ. Принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ. Устройство ЭВМ и экспериментальных установок. Управление интерфейсными устройств, перспективы их развития. Оперативная обработка данных эксперимента. Методы разработки и основные требования к прикладному программному обеспечению. Некоторые алгоритмы обработки данных.	21.2	1.2	0.4	0.8	20	20
5	10	Раздел 3. Устройства сопряжения ЭВМ и экспериментальных установок. Стандартизованные типы интерфейсных устройств, перспективы их развития. Управление устройствами в системе NI LabView Построение макета измерительной установки для экологического эксперимента на базе оборудования National Instruments.	22.2	1.2	0.4	0.8	21	20
5	10	Раздел 4. Основы инструментальной среды проектирования LabVIEW. Среда графического программирования LabVIEW - назначение и использование. Программа LabVIEW – виртуальный прибор. Получение и обработка данных приборами под управлением LabVIEW.	22.2	1.2	0.4	0.8	21	20
5	10	Раздел 5. Технологии National Instruments для разработки автоматизированных информационно-измерительных и управляющих систем. Построение виртуальной части измерительной установки в системе NI LabView. Создание виртуального прибора. Элементы лицевой панели и терминалы блок-диаграммы. Концепция потока данных. Типы и проводники данных. Редактирование ВП. Способы отладки приложений.	21.2	1.2	0.4	0.8	20	20
Всего за 10 семестр			108	6	2	4	102	100
Всего по дисциплине			108	6	2	4	102	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Общие принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ и автоматизации физического эксперимента.	Принципы и средства автоматизации физического эксперимента, принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ и автоматизации физического эксперимента	0.8
2	Раздел 2. Понятие архитектуры ЭВМ, основные узлы компьютера. Стандартное программное обеспечение управляющих ЭВМ. Принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ.	Устройство ЭВМ и экспериментальных установок. Управление интерфейсными устройств, перспективы их развития. Оперативная обработка данных эксперимента. Методы разработки и основные требования к прикладному программному обеспечению. Некоторые алгоритмы обработки данных	0.8
3	Раздел 3. Устройства сопряжения ЭВМ и экспериментальных установок. Стандартизованные типы интерфейсных устройств, перспективы их развития.	Управление устройствами в системе NI LabView Построение макета измерительной установки для экологического эксперимента на базе оборудования National Instruments	0.8
4	Раздел 4. Основы инструментальной среды проектирования LabVIEW.	Среда графического программирования LabVIEW - назначение и использование. Программа LabVIEW – виртуальный прибор. Получение и обработка данных приборами под управлением LabVIEW	0.8
5	Раздел 5. Технологии National Instruments для разработки автоматизированных	Построение виртуальной части измерительной установки в системе NI LabView. Создание виртуального прибора. Элементы лицевой панели и терминалы блок-диаграммы. Концепция потока	0.8

информационно-измерительных и управляющих систем.	данных. Типы и проводники данных. Редактирование ВП. Способы отладки приложений	
Всего за 10 семестр		4

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Общие принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ и автоматизации физического эксперимента.	Анализ рекомендуемых источников по теме раздела.	7
2		Подготовка к семинару, оформление отчетов.	6
3		Работа над домашним заданием.	7
4	Раздел 2. Понятие архитектуры ЭВМ, основные узлы компьютера. Стандартное программное обеспечение управляющих ЭВМ. Принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ.	Анализ рекомендуемых источников по теме раздела.	7
5		Подготовка к семинару, оформление отчетов.	6
6		Работа над домашним заданием.	7
7	Раздел 3. Устройства сопряжения ЭВМ и экспериментальных установок. Стандартизованные типы интерфейсных устройств, перспективы их развития.	Анализ рекомендуемых источников по теме раздела.	7
8		Подготовка к семинару, оформление отчетов.	7
9		Работа над домашним заданием.	7
10	Раздел 4. Основы инструментальной среды проектирования LabVIEW.	Анализ рекомендуемых источников по теме раздела.	7
11		Подготовка к семинару, оформление отчетов.	7
12		Работа над домашним заданием.	7
13	Раздел 5. Технологии National Instruments для разработки автоматизированных информационно-измерительных и управляющих систем.	Анализ рекомендуемых источников по теме раздела.	7
14		Подготовка к семинару, оформление отчетов.	6
15		Работа над	7

		домашним заданием.	
Всего за 10 семестр			102

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	
10	Отч. по ПЗ		Отч. по ПЗ		ДР		Отч. по ПЗ		ДР			Отч. по ПЗ				ДЗ	ДР	Тест, зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- ДЗ – домашнее задание;
- Тест – тест;
- зач. – зачет.

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

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- домашнее задание;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. Дж. Трэвис, Дж. Кринг. . LabVIEW для всех. М.: ДМК, 2011, 25 экз.
2. М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК. СПб.: Питер, 2003, 25 экз.
3. П. А. Бутырин, Т. А. Васьковская, В. В. Каратаев. . Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7. М.: ДМК Пресс, 2015, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Безопасность жизнедеятельности;
2. Естественные и технические науки;
3. Научно-методический журнал «Информатизация образования и науки».

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

1. <http://library.voenmeh.ru> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
2. <https://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
3. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
4. <https://ibooks.ru> — ЭБС Айбукс.ру - это большой выбор актуальной литературы для вашей библиотеки в электронном виде;
5. <http://tnt-ebook.ru> — TNT-EBOOK - Электронно-библиотечная система.

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:

1. NI LabView - академическая версия.

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:

1. Интерактивная доска;
2. Проектор;
3. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
4. NI LabView - академическая версия.

6.3. 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 **ЭВМ В ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *20.03.01 Техносферная безопасность*. Дисциплина реализуется на факультете *Е Оружие и системы вооружения* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой *Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-1.7 способность осуществлять контроль выполнения в организации требований в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с оценкой физических параметров окружающих природных объектов, разнообразных по своей природе и составу: воздушные массы, воды, почвы и т.д. Дается представление о современном состоянии, теоретических основах, аппаратном оснащении и возможностях инструментальных методов анализа, наиболее широко используемых в экологических исследованиях, прививаются навыки работы на современном измерительном оборудовании. Рассматриваются традиционные методы математической статистики и их применение для обработки результатов измерений.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- отчет по практическому заданию;
- домашнее задание;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**2 ч.**), практические занятия (**4 ч.**), самостоятельная работа студента (**102 ч**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 6 ч. аудиторных занятий, и 102 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. Общие принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ и автоматизации физического эксперимента.		
Анализ рекомендуемых источников по теме раздела.	М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК: СПб.: Питер, 2003 (4) Дж. Трэвис, Дж. Кринг. . LabVIEW для всех: М.: ДМК, 2011 (2)	7
Подготовка к семинару, оформление отчетов.		6
Работа над домашним заданием.		7
Итого по разделу 1		20
Раздел 2. Понятие архитектуры ЭВМ, основные узлы компьютера. Стандартное программное обеспечение управляющих ЭВМ. Принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ.		
Анализ рекомендуемых источников по теме раздела.	М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК: СПб.: Питер, 2003 (4)	7
Подготовка к семинару, оформление отчетов.		6
Работа над домашним заданием.		7
Итого по разделу 2		20
Раздел 3. Устройства сопряжения ЭВМ и экспериментальных установок. Стандартизованные типы интерфейсных устройств, перспективы их развития.		
Анализ рекомендуемых источников по теме раздела.	М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК: СПб.: Питер, 2003 (4)	7
Подготовка к семинару, оформление отчетов.		7
Работа над		7

домашним заданием.		
Итого по разделу 3		21
Раздел 4. Основы инструментальной среды проектирования LabVIEW.		
Анализ рекомендуемых источников по теме раздела.	М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК: СПб.: Питер, 2003 (2,3) П. А. Бутырин, Т. А. Васьковская, В. В. Каратаев. . Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7: М.: ДМК Пресс, 2015 (1-17)	7
Подготовка к семинару, оформление отчетов.		7
Работа над домашним заданием.		7
Итого по разделу 4		21
Раздел 5. Технологии National Instruments для разработки автоматизированных информационно-измерительных и управляющих систем.		
Анализ рекомендуемых источников по теме раздела.	М. Гук. . Аппаратные интерфейсы ПК: СПб.: Питер, 2003 (4) П. А. Бутырин, Т. А. Васьковская, В. В. Каратаев. . Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7: М.: ДМК Пресс, 2015 (18-26)	7
Подготовка к семинару, оформление отчетов.		6
Работа над домашним заданием.		7
Итого по разделу 5		20

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- отчет по практическому заданию;
- тест;
- зачет.

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.

Домашнее задание

Домашнее задание (ДЗ) заключается в выполнении расчетно-графической работы (РГР) на одну из тем, связанной с использованием ЭВМ в физическом эксперименте. Выполнение домашнего задания прививает умение анализировать конкретную экспериментальную задачу, оценивать степень возможности ее решения имеющимися средствами и разрабатывать организационные и технические средства постановки физического эксперимента.

По структуре ДЗ и удельному весу его частей рекомендуется иметь (в листах):

- титульный лист – 1,
- введение – 1...2,
- основная часть (при необходимости с подразделением на разделы и подразделы) – 8...15,
- заключение – 1,
- список обозначений и сокращений – 1,
- список использованных источников,
- приложения.

Объем РГР – не менее 12 стр. Обязательно использование не менее 3 отечественных и не менее 3 иностранных источников, опубликованных в последние 5 лет. Обязательно использование электронных баз данных, системы визуального программирования LabVIEW и имеющегося материально-технического оснащения кафедры. Также РГР представляется в электронном виде "виртуальный прибор", для оценивания работы программы.

РГР оценивается по 5-ти балльной шкале:

Виртуальный прибор работоспособен, дает адекватные результаты - 3 балла (удовлетворительно);

Структура и алгоритм близки к оптимальным - 1 балл (хорошо);

Отчет оформлен в соответствии со стандартами, виртуальный прибор соответствует требованиям эргономики, дополнительные критерии -1 балл (отлично).

Отчет по практическому заданию

Практическая работа считается выполненной в случае правильного оформления отчета. Защита отчета проходит в форме устных ответов на контрольные вопросы. Лабораторная работа считается защищенной в случае правильного ответа на 2 вопроса из числа контрольных вопросов (по усмотрению преподавателя).

Тест

Вопросы к тесту приведены в УМК дисциплины. Тест признается выполненным при количестве правильных ответов не менее, чем на 60% вопросов.

Зачет

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.

К сдаче зачета допускаются студенты, полностью выполнившие график контрольных мероприятий.

Зачет проводится в форме письменного ответа на тестовые вопросы. По результатам тестирования выставляется зачёт.

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПСК-1.7	
5	10	Раздел 1. Общие принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ и автоматизации физического эксперимента.	21.2	1.2	0.4	0.8	20	20	Отчет по практическому заданию, Домашнее задание, Тест
5	10	Раздел 2. Понятие архитектуры ЭВМ, основные узлы компьютера. Стандартное программное обеспечение управляющих ЭВМ. Принципы программного управления внешними устройствами ЭВМ.	21.2	1.2	0.4	0.8	20	20	Отчет по практическому заданию, Домашнее задание, Тест
5	10	Раздел 3. Устройства сопряжения ЭВМ и экспериментальных установок. Стандартизованные типы интерфейсных устройств, перспективы их развития.	22.2	1.2	0.4	0.8	21	20	Отчет по практическому заданию, Домашнее задание, Тест
5	10	Раздел 4. Основы инструментальной среды проектирования LabVIEW.	22.2	1.2	0.4	0.8	21	20	Отчет по практическому заданию, Домашнее задание, Тест
5	10	Раздел 5. Технологии National Instruments для разработки автоматизированных информационно-измерительных и управляющих систем.	21.2	1.2	0.4	0.8	20	20	Отчет по практическому заданию, Домашнее задание, Тест
Всего за 10 семестр			108	6	2	4	102	100	
Всего по дисциплине			108	6	2	4	102	100	