



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
Кафедра «Приборостроение и биомедицинская инженерия»

## Учебно-методическое пособие по дисциплине

# «Государственный экзамен»

Авторы  
Мороз К. А.,  
Цыбрий И. К.

Ростов-на-Дону, 2019

## Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов всех форм обучения направления 12.04.01 Приборостроение.

## Авторы

к.т.н., доцент кафедры «Приборостроение и биомедицинская инженерия» Мороз К.А.,  
к.т.н., доцент, зав. кафедры «Приборостроение и биомедицинская инженерия» Цыбрий И.К.



## Оглавление

<b>ТРЕБОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ .....</b>	<b>4</b>
<b>В ОСНОВУ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПОЛОЖЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ .....</b>	<b>5</b>
<b>ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО НАПРАВЛЕНИЮ.....</b>	<b>5</b>
<b>12.04.01 «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ».....</b>	<b>5</b>
Профиль «Автоматизированные системы получения и обработки измерительной информации» .....	5
Профиль «Системы контроля и диагностики..... технических объектов».....	13
<b>СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>21</b>
<b>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ .....</b>	<b>24</b>

## ТРЕБОВАНИЯ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ

Порядок проведения и программа государственного экзамена по направлению 12.04.01 Приборостроение определяются вузом на основании методических рекомендаций и соответствующих примерных программ, разработанных Федеральным УМО ВУЗов России по укрупненной группе специальностей и направлений подготовки 12.00.00 "Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии", и Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 12.04.01 Приборостроение.

### В ОСНОВУ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПОЛОЖЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методология научных исследований в приборостроении.
2. Поиск научных и технических решений.
3. Компьютерные технологии в приборостроении.
4. Информационно-статистическая теория измерений
5. Проектирование оптико-электронных приборов и систем
6. Планирование и организация НИОКР
7. Патентоведение и защита интеллектуальной собственности
8. Инновационный менеджмент и маркетинг в приборостроении
9. Технологический контроль в производстве
10. Системы автоматического контроля.

**ВОПРОСЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО  
НАПРАВЛЕНИЮ**

**12.04.01 «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ»**

**Профиль «Автоматизированные системы получения  
и обработки измерительной информации»**

№ п/п	Дисциплина	Перечень теоретических и (или) практических вопросов и заданий, выносимых на ГЭ (ИЭ)	Формируемые компетенции  (код)
----------	------------	--	--------------------------------------

1	<p>Методология научных исследований в приборостроении</p>	<p>Структура науки, ее составные элементы, законы развития науки          Характеристика фундаментальных и прикладных научных исследований          Ключевые понятия методологии исследования, роль каждого из них в проведении исследований          Порядок формирования цели и задач научного исследования          Формулировка объекта и предмета научного исследования          Наблюдение как метод, его сущность и виды, функции и проблемы использования          Измерение как метод, его специфические черты и факторы успешного проведения          Анализ как метод исследования, его виды и формы, этапы исследования          Индукция как метод познания, область использования индуктивного метода исследования          Дедукция как метод, правила дедуктивного умозаключения          Гипотеза научного исследования и процесс её обоснования          Программа проведения научного исследования, её структура и назначение          Типовая структура выполнения научного исследования, характеристика трёх этапов его проведения          Формулирование научной новизны, практической и теоретической значимости диссертационного исследования          Формулирование научных положений диссертационного исследования          Этапы апробации результатов научного исследования          Этапы оформления научного исследования</p>	<p>ОПК-2; ОПК-1</p>
---	---	---	---------------------

2	Поиск научных и технических решений	<p>Цели и основные принципы планирования эксперимента.</p> <p>Методы теоретических и эмпирических исследований.</p> <p>Активный и пассивный эксперименты.</p> <p>Симметричный ротatableльный центральный композиционный план.</p> <p>Назначение регрессионного анализа.</p> <p>Планы первого порядка.</p> <p>Полный факторный эксперимент.</p> <p>Дробный факторный эксперимент.</p> <p>Полный трехуровневый факторный эксперимент.</p> <p>правильный симплекс-план первого порядка.</p> <p>Метод золотого сечения при определении экстремального значения функции отклика при одномерном поиске.</p> <p>Градиентный метод поиска экстремального значения функции отклика.</p> <p>Планирование многофакторных экспериментов.</p> <p>Методы экспериментальной оптимизации в задачах исследования реальных объектов</p> <p>Методика построения дисперсионной модели данных.</p> <p>Модель факторного анализа.</p> <p>Методы оценки факторных нагрузок. Метод максимального правдоподобия.</p> <p>Методы оценки факторных нагрузок. Центроидный метод.</p> <p>волновых процессов. Постановка волновой задачи.</p>	<p>ОПК-2; ОПК-1; ПК-2</p>
---	-------------------------------------	--	-------------------------------

3	Компьютерные технологии в приборостроении	<p>Цифровая фильтрация: Проектирование цифровых фильтров. Удаление помех из информационно-измерительных сигналов.</p> <p>Основы спектрального анализа сигналов: Спектр Фурье. Дискретное преобразование Фурье сигналов в системе MATLAB. Непараметрические методы спектрального анализа. Корреляционный и автокорреляционный анализ сигналов</p> <p>Основные сведения о системе LabVIEW: Панели палитры и окна LabVIEW. Основные типы данных системы LabVIEW Палитра числовых функций</p> <p>Логические функции и операции системы LabVIEW. Строковые функции и операции над строковыми переменными</p> <p>Функции операций с массивами и кластерами Последовательные структуры и структуры с выбором. Операторы циклов в LabVIEW. Назначение и применение окна и узла MathScript</p> <p>Функции и виртуальные приборы генерации сигналов и шумов</p> <p>Ввод и вывод данных в файлы. Функции сбора данных DAQmx и интерфейса канала общего пользования</p> <p>Синтез виртуальных приборов для различных задач приборостроения</p> <p>Моделирование информационно-измерительных сигналов средствами системы LabVIEW</p>	ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-2
---	---	---	-------------------------

<p>4</p>	<p>Информационно-статистическая теория измерений</p>	<p>Обобщенная структурная модель измерительно-го процесса Классификация измерительных сигналов Параметры сложных периодических квазидетерминированных измерительных сигналов. Прямое и обратное преобразование Фурье Спектральное представление энергии квазидетерминированных измерительных сигналов. Корреляционная функция Общие принципы представления случайных измерительных сигналов с помощью теории случайных процессов и теории статистических измерений Статистические характеристики стационарного эргодического случайного процесса Спектральное представление случайных измерительных сигналов Восстановление исходной функции из дискретизированного измерительного сигнала с помощью ряда Котельникова Аппроксимация дискретизированных измерительных сигналов степенными полиномами Помехи и возмущения: определение; классификация, характерные особенности Методы получения оценок параметров измерительных процессов Нахождение точечных оценок параметров распределения результатов измерений скалярных величин Нахождение интервальных оценок параметров распределения результатов измерений Обобщенные алгоритмы и структуры реализации методов измерений вероятностных характеристик случайных измерительных сигналов Алгоритм измерений плотности распределения, функции распределения и корреляционной функции случайных измерительных сигналов Уменьшение влияния меняющихся внешних условий на точность измерений Задачи фильтрации измерительных сигналов.</p>	<p>ПК-2; ПК-1</p>
----------	--	---	-------------------

		Классификация и характеристики видов фильтрации и фильтров Фильтрация сигналов с целью обнаружения детерминированного сигнала	
5	Инновационный менеджмент и маркетинг в приборостроении	<p>Инновационный процесс и его составляющие</p> <p>Функции инновационного менеджмента</p> <p>Сущность и состав инфраструктуры инноваций</p> <p>Понятие техносферы и технологических укладов</p> <p>Жизненный цикл инновационного продукта</p> <p>Сущность трансфера технологий и процесс его реализации</p> <p>Понятие и виды инновационных стратегий</p> <p>Концепция инженерного маркетинга</p> <p>Классический комплекс маркетинга 4P</p> <p>Комплекс инженерного маркетинга 9P, предназначенный для управления научно-техническими нововведениями</p> <p>Структура и особенности рынка научно-технических нововведений</p> <p>Сущность инновационного инжиниринга и особенности его реализации</p> <p>Технология реинжиниринга бизнес-процессов</p> <p>Инновации и инвестиции. Виды инвестиций</p> <p>Функции инновационного маркетинга</p> <p>Показатели экономической эффективности инновационного проекта</p>	ПК-8; ПК-6

6	<p>Патентование и защита интеллектуальной собственности</p>	<p>Понятие интеллектуальной собственности.          Имущественные и неимущественные права          Авторские права в РФ.          Основные функции и принципы авторского права          Сборники и другие составные произведения как объекты авторского права          Виды авторских прав          Срок действия авторского права          Защита авторских прав и ее способы.          Ответственность за нарушение авторских прав          Понятие и признаки изобретения. Объекты изобретений          Новизна как условие патентоспособности изобретения.          Понятие уровня техники. Приоритет изобретения          Промышленная применимость как условие патентоспособности изобретения          Понятие и признаки полезной модели          Понятие и признаки промышленного образца          Субъекты патентного права          Порядок составления и подачи заявок на объекты патентного права          Права авторов объектов патентного права          Защита прав авторов патентного права и патентообладателей          Участие РФ в международных соглашениях по охране промышленной собственности.          Порядок зарубежного патентования российских объектов патентного права</p>	<p>ОПК-1; ПК-4</p>
---	---	--	--------------------

7	<p>Проектирование оптико-электронных приборов и систем</p>	<p>Методы синтеза оптико-электронных приборов;          Структура оптико-электронных приборов. Функциональное назначение оптических и механических узлов;          Показатели качества оптико-электронных приборов;          Основы конструирования деталей оптико-электронных приборов. Структурные элементы детали. Выбор материала, формы и определение размеров;          Принципы соединения оптических деталей с механическими деталями;          Конструирование конструктивных цепей и узлов. Замкнутая конструктивная цепь;          Методы компоновки конструктивных цепей и узлов;          Принцип ограничения продольного и поперечного «вылетов» рабочих элементов. Принцип Аббе;          Общие принципы конструирования узлов и функциональных устройств оптикоэлектронных приборов;          Конструирование объективов оптикоэлектронных приборов;          Конструирование окуляров оптикоэлектронных приборов;          Особенности конструирования бинокулярных оптико-электронных приборов;          Показатели безотказности оптикоэлектронных приборов. Способы повышения надежности оптикоэлектронных приборов;          Технологичность оптикоэлектронных приборов;          Применение систем автоматизированного проектирования при разработке оптико-электронных приборов</p>	<p>ПК-9; ПК-7;          ПК-5</p>
---	--	--	--------------------------------------

8	Планирование и организация НИОКР	Общее определение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) Объект исследования как область научных изысканий Изменение требований к набору мероприятий в зависимости от предполагаемой серийности исследуемого объекта Характеристики НИР как комплекса теоретических и (или) экспериментальных исследований Обоснование актуальности Анализ возможностей достижения целей НИР для конкретного компонента Понятие проекта как – временного предприятия, предназначенного для создания уникальных продуктов, услуг или результатов Стадии выполнения проекта Описание влияния серийности печатных узлов на выбор типа используемых элементов и систем.	ПК-2; ПК-1; ПК-9
---	----------------------------------	--	---------------------

**Профиль «Системы контроля и диагностики технических объектов»**

№ п/п	Дисциплина	Перечень теоретических и (или) практических вопросов и заданий, выносимых на ГЭ (ИЭ)	Формируемые компетенции  (код)

1	<p>Методология научных исследований в приборостроении</p>	<p>Структура науки, ее составные элементы, законы развития науки          Характеристика фундаментальных и прикладных научных исследований          Ключевые понятия методологии исследования, роль каждого из них в проведении исследований          Порядок формирования цели и задач научного исследования          Формулировка объекта и предмета научного исследования          Наблюдение как метод, его сущность и виды, функции и проблемы использования          Измерение как метод, его специфические черты и факторы успешного проведения          Анализ как метод исследования, его виды и формы, этапы исследования          Индукция как метод познания, область использования индуктивного метода исследования          Дедукция как метод, правила дедуктивного умозаключения          Гипотеза научного исследования и процесс её обоснования          Программа проведения научного исследования, её структура и назначение          Типовая структура выполнения научного исследования, характеристика трёх этапов его проведения          Формулирование научной новизны, практической и теоретической значимости диссертационного исследования          Формулирование научных положений диссертационного исследования          Этапы апробации результатов научного исследования          Этапы оформления научного исследования</p>	<p>ОПК-2; ОПК-1</p>
---	---	---	---------------------

2	<p>Системы автоматического контроля</p>	<p>Общая характеристика погрешностей размеров.          Характеристики центра группирования собственно случайных размеров.          Определение оптимального числа деталей в выборке.          Разделение собственно случайных и функциональных погрешностей.          Состав погрешностей при настройке по отклонению от заданного размера.          Разновидности настройки по образцам.          Точность настройки по возмущающему воздействию.          Коррекция настройки при тепловых деформациях.          Коррекция настройки в зависимости от скорости изменения размера.          Комбинированные системы с настройкой по отклонению от заданного размера и с коррекцией по возмущающему воздействию.          Повышение информативности и точности контроля процесса обработки с помощью САК          Автоматический контроль на станках с ЧПУ.          Точность формы и ее регулирование.          Анализ суммарного влияния на точность размеров износа режущего инструмента, тепловых и силовых деформаций технологической системы..</p>	<p>ПК-9; ПК-6; ПК-5</p>
---	---	---	-----------------------------

<p>3</p>	<p>Компьютерные технологии в приборостроении</p>	<p>Цифровая фильтрация: Проектирование цифровых фильтров. Удаление помех из информационно-измерительных сигналов.          Основы спектрального анализа сигналов: Спектр Фурье. Дискретное преобразование Фурье сигналов в системе MATLAB. Непараметрические методы спектрального анализа. Корреляционный и автокорреляционный анализ сигналов          Основные сведения о системе LabVIEW: Панели палитры и окна LabVIEW. Основные типы данных системы LabVIEW Палитра числовых функций          Логические функции и операции системы LabVIEW. Строковые функции и операции над строковыми переменными          Функции операций с массивами и кластерами          Последовательные структуры и структуры с выбором. Операторы циклов в LabVIEW. Назначение и применение окна и узла MathScript          Функции и виртуальные приборы генерации сигналов и шумов          Ввод и вывод данных в файлы. Функции сбора данных DAQmx и интерфейса канала общего пользования          Синтез виртуальных приборов для различных задач приборостроения          Моделирование информационно-измерительных сигналов средствами системы LabVIEW</p>	<p>ОПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-2</p>
----------	--	--	--------------------------------

<p>4</p>	<p>Информационно-статистическая теория измерений</p>	<p>Обобщенная структурная модель измерительно-го процесса          Классификация измерительных сигналов          Параметры сложных периодических квазидетерминированных измерительных сигналов.          Прямое и обратное преобразование Фурье          Спектральное представление энергии квазидетерминированных измерительных сигналов. Корреляционная функция          Общие принципы представления случайных измерительных сигналов с помощью теории случайных процессов и теории статистических измерений          Статистические характеристики стационарного эргодического случайного процесса          Спектральное представление случайных измерительных сигналов          Восстановление исходной функции из дискретизированного измерительного сигнала с помощью ряда Котельникова          Аппроксимация дискретизированных измерительных сигналов степенными полиномами          Помехи и возмущения: определение; классификация, характерные особенности          Методы получения оценок параметров измерительных процессов          Нахождение точечных оценок параметров распределения результатов измерений скалярных величин          Нахождение интервальных оценок параметров распределения результатов измерений          Обобщенные алгоритмы и структуры реализации методов измерений вероятностных характеристик случайных измерительных сигналов          Алгоритм измерений плотности распределения, функции распределения и корреляционной функции случайных измерительных сигналов          Уменьшение влияния меняющихся внешних условий на точность измерений          Задачи фильтрации измерительных сигналов.</p>	<p>ПК-2; ПК-1</p>
----------	--	--	-------------------

		Классификация и характеристики видов фильтрации и фильтров Фильтрация сигналов с целью обнаружения детерминированного сигнала	
5	Инновационный менеджмент и маркетинг в приборостроении	<p>Инновационный процесс и его составляющие</p> <p>Функции инновационного менеджмента</p> <p>Сущность и состав инфраструктуры инноваций</p> <p>Понятие техносферы и технологических укладов</p> <p>Жизненный цикл инновационного продукта</p> <p>Сущность трансфера технологий и процесс его реализации</p> <p>Понятие и виды инновационных стратегий</p> <p>Концепция инженерного маркетинга</p> <p>Классический комплекс маркетинга 4P</p> <p>Комплекс инженерного маркетинга 9P, предназначенный для управления научно-техническими нововведениями</p> <p>Структура и особенности рынка научно-технических нововведений</p> <p>Сущность инновационного инжиниринга и особенности его реализации</p> <p>Технология реинжиниринга бизнес-процессов</p> <p>Инновации и инвестиции. Виды инвестиций</p> <p>Функции инновационного маркетинга</p> <p>Показатели экономической эффективности инновационного проекта</p>	ПК-8; ПК-6

6	<p>Патентование и защита интеллектуальной собственности</p>	<p>Понятие интеллектуальной собственности.          Имущественные и неимущественные права          Авторские права в РФ.          Основные функции и принципы авторского права          Сборники и другие составные произведения как объекты авторского права          Виды авторских прав          Срок действия авторского права          Защита авторских прав и ее способы.          Ответственность за нарушение авторских прав          Понятие и признаки изобретения. Объекты изобретений          Новизна как условие патентоспособности изобретения.          Понятие уровня техники. Приоритет изобретения          Промышленная применимость как условие патентоспособности изобретения          Понятие и признаки полезной модели          Понятие и признаки промышленного образца          Субъекты патентного права          Порядок составления и подачи заявок на объекты патентного права          Права авторов объектов патентного права          Защита прав авторов патентного права и патентообладателей          Участие РФ в международных соглашениях по охране промышленной собственности.          Порядок зарубежного патентования российских объектов патентного права</p>	<p>ОПК-1; ПК-4</p>
---	---	--	--------------------

7	<p>Технологический контроль в производстве</p>	<p>Технический контроль и контроль качества.          Виды контроля в зависимости от стадии существования продукции.          Сущность разрушающего и неразрушающего контроля          Назначение плоскопараллельных концевых мер длины и их точность.          Виды отсчетных устройств штангенинструментов.          Назначение и устройство штангенглубиномеров и штангенрейсмасов.          Устройство нониуса.          Типы микрометров. Назначение и особенности конструкции.          Назначение, характеристика и устройство микрометрического глубиномера.          Микроинструменты с электронным отсчетным устройством.          Скобы с отсчетным устройством.          Назначение, устройство и характеристика оптикатора.          Оптическая схема инструментальных микроскопов          Принцип действия оптической линейки.          Назначение и характеристика интерферометра МИИ-4.          Назначение и характеристика прибора МИС-11.          Особенности измерения параметров внутренней резьбы.          Методы и аппаратура входного контроля материалов.          Бесконтактные методы измерения диаметра.          Методы измерения эксцентricности.          Методы измерения малых сопротивлений.          Технологический контроль при производстве и сборке деталей и узлов приборов.</p>	<p>ПК-9; ПК-7;          ПК-5</p>
---	--	---	--------------------------------------

8	Планирование и организация НИОКР	Общее определение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) Объект исследования как область научных изысканий Изменение требований к набору мероприятий в зависимости от предполагаемой серийности исследуемого объекта Характеристики НИР как комплекса теоретических и (или) экспериментальных исследований Обоснование актуальности Анализ возможностей достижения целей НИР для конкретного компонента Понятие проекта как – временного предприятия, предназначенного для создания уникальных продуктов, услуг или результатов Стадии выполнения проекта Описание влияния серийности печатных узлов на выбор типа используемых элементов и систем.	ПК-2; ПК-1; ПК-9
---	----------------------------------	--	---------------------

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА				
1. Рекомендуемая литература				
1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	Медведев, П.В., Федотов, В.А.	Научные исследования: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2017	ЭБС
Л1.2	В.Н. Ананченко, И.К. Цыбрий	Системы автоматического контроля : учеб. пособие. Ч.1	Ростов н/Д. : ИЦ ДГТУ, 2013	35
Л1.3	В.Н. Ананченко, И.К. Цыбрий	Системы автоматического контроля : учеб. пособие. Ч. 2	Ростов н/Д. : ИЦ ДГТУ, 2014	35

Л1.4	Смирнов, Г.В.	Моделирование и оптимизация объектов и процессов: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016	ЭБС
Л1.5	Литвин, А.В., Ананченко, В.Н.	Компьютерный анализ биомедицинских сигналов и изображений: учеб. пособие	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2012	93
Л1.6	Ананченко, В.Н., Гофман, Л.А.	Теория измерений: Учеб. пособие	Ростов н/Д.: , 2002	47
Л1.7	Федоров, А.Ф., Кузьменко, Е.А.	Контроль и регулирование параметров технологического процесса: учебное пособие	Саратов: Профобразование, 2017	ЭБС
Л1.8	Половинкин, А.И.	Основы инженерного творчества: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2007	30
Л1.9	Борщев, В.Я.	Защита интеллектуальной собственности: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	ЭБС
Л1.10	Гольдштейн, Г.Я.	Стратегический инновационный менеджмент: учебное пособие	Таганрог: Издательство ТРТУ, 2004	ЭБС

### 1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Щукин, С.Г.	Основы научных исследований и патентоведение: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2013	ЭБС
Л2.2	Дьяконов, В.П.	MATLAB и SIMULINK для радиоинженеров: практическое руководство	Саратов : Профобразование, 2017	ЭБС
Л2.3	Цыбрий, И.К.	Статистическая обработка экспериментальных данных: учеб. пособие	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2010	ЭБС
Л2.4	Леонов, О.А., Темасова, Г.Н.	Управление качеством	Лань, 2018	ЭБС
Л2.5	Сычев, А.Н.	Защита интеллектуальной собственности и патентоведение: учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012	ЭБС

Л2.6	Ганин, Н.Б.	Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13: само-учитель	Саратов: Профобразование, 2017	ЭБС
Л2.7	Коротков, А.В.	Маркетинговые исследования: учебное пособие	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017	ЭБС
Л2.8	Бочкарев, П.Ю., Бокова, Л.Г.	Оценка производственной технологичности деталей	Лань, 2017	ЭБС

### 1.3. Методические материалы

Л3.1	Лашко, С.И.	Государственная итоговая аттестация: учебно-методическое пособие	Краснодар, Саратов: Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа,	ЭБС
Л3.2	Гапонов, В.Л.	Методические указания по проведению государственной итоговой аттестации	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2018	ЭБС

### 2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научно-техническая библиотека ДГТУ, <a href="https://ntb.donstu.ru/">https://ntb.donstu.ru/</a>
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Э3	Электронно-библиотечная система IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru/">www.iprbookshop.ru/</a>
Э4	Цыбрий И.К. Теория измерений: Курс лекций по дисциплине, <a href="http://de.donstu.ru/CDOCourses/97839ddb-7879-4ef5-a5f5-17257dc85afc/2192/2000.pdf">http://de.donstu.ru/CDOCourses/97839ddb-7879-4ef5-a5f5-17257dc85afc/2192/2000.pdf</a>
Э5	Ананченко В.Н. Точность измерительных приборов: учебное пособие, <a href="http://de.donstu.ru/CDOCourses/97839ddb-7879-4ef5-a5f5-17257dc85afc/2901/2697.pdf">http://de.donstu.ru/CDOCourses/97839ddb-7879-4ef5-a5f5-17257dc85afc/2901/2697.pdf</a>
Э7	Научно-технический журнал. «Известия высших учебных заведений. Приборостроение» <a href="http://pribor.ifmo.ru">pribor.ifmo.ru</a>
Э8	Журнал " Научное приборостроение" <a href="http://sciencejournals.ru">http://sciencejournals.ru</a>
Э9	Ежемесячный научно-технический и производственный журнал "Датчики и системы" <a href="http://www.datsys.ru">http://www.datsys.ru</a>
Э10	Журнал «Контрольно-измерительные приборы и системы» <a href="http://www.kipis.ru/archive/">http://www.kipis.ru/archive/</a>

### 2.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	- системные программные средства: Microsoft Windows;
6.3.1.2	- прикладные программные средства: Microsoft Office.

### 2.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации "Техэкс-
6.3.2.2	- специализированная информационно-образовательная программа "Росметод" -

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

К итоговому государственному междисциплинарному экзамену до-пускаются приказом ректора ДГТУ лица, завершившие полный курс обу-чения по основной образовательной программе, и успешно прошедшие все аттестационные испытания, преду-смотренные учебным планом направле-ния.

Итоговый государственный экзамен проводится на откры-том заседа-нии государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по приему итого-вого государственного экзамена с участием не менее двух третей предста-вителей состава комиссии

Во время экзамена студентам разрешается использовать следующие документы и материалы:

- рабочая программа итогового государственного экзамена
- справочные материалы

В период подготовки к экзамену, проводимому для выпуск-ников, студентам предоставляются необходимые консультации по каждой во-шедшей в итоговый междисциплинарный экзамен дис-циплине.

На итоговом экзамене студенты получают экзаменационный билет, содержащий по одному вопросу из входящих в итоговый экзамен дисци-плин: пять теоретических вопросов.

При подготовке к ответу студенты делают необходимые за-писи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменацион-ной комиссии ли-стах бумаги со штампом ДГТУ.

Письменно-устная форма проведения экзамена предпола-гает вы-ступление студента перед экзаменационной комиссией в течение 5...15 ми-нут по вопросам, сформулированным в билете. Выступление должно со-провождаться иллюстрациями, выпол-ненными в виде эскизов на бумаге или на дисплее ПЭВМ. Члены экзаменационной комиссии задают вопросы после окончания вы-ступления студента.

В процессе подготовки ответа и после его завершения по всем вопро-сам экзаменационного билета студенту членами экза-менационной комис-сии с разрешения ее председателя могут быть заданы уточняющие и до-полнительные вопросы в пределах перечня, вынесенного на итоговый междисциплинарный экзамен.

После завершения ответа студента на все вопросы и объяв-ления председателем комиссии окончания опроса экзаменуемого члены экзаме-национной комиссии проставляют в ведомости оценки за ответы экзамену-емого на каждый вопрос и по их сово-

купности.

По завершении экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает характер ответов студентов, анализирует представленные каждым членом комиссии оценки и проставляет каждому студенту со-гласованную оценку по итоговому экзамену в целом по системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Критерии оценки знаний студентов на итоговом государственном эк-замене

- Оценка «отлично» выставляется студентам, успешно сдавшим экза-мен и показавшим глубокое знание теоретической части курса, умение проиллюстрировать изложение практически примерами, полно и по-дробно ответившим на вопросы билета и вопросы членов экзаменацион-ной комиссии.

- Оценка «хорошо» выставляется студентам, сдавшим экза-мен с не-значительными замечаниями, показавшим глубокое знание теоретических вопросов, умение проиллюстрировать изложе-ние практически приме-рами, полностью ответившим на вопро-сы билета и вопросы членов экза-менационной комиссии, но до-пустившим при ответах незначительные ошибки, указывающие на наличие несистематичности в знаниях.

- Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, сдавшим эк-замен со значительными замечаниями, показавшим знание основных по-ложений теории при наличии существенных пробелов в деталях, испыты-вающим затруднения при практиче-ском применении теории, допустившим существенные ошибки при ответе на вопросы билетов и вопросы членов экзаменационной комиссии.

-Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если сту-дент показал существенные пробелы в знаниях основных положений теории, не умеет применять теоретические знания на практи-ке, не ответил на вопросы биле-та или членов экзаменационной комиссии.

Во время проведения экзамена в письменно-устной форме и на за-крытом заседании экзаменационной комиссии секретарь ведет протокол. В соответствии с протоколом каждый ответ на вопрос оценивается по балль-ной системе.

Каждый член экзаменационной комиссии выставляет оценку незави-симо.

Итоговая оценка по междисциплинарному экзамену зано-сится в про-токол заседания экзаменационной комиссии, сообщается студенту и про-ставляется в зачетную книжку студента, где

расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии.

Обсуждение и окончательное оценивание ответов (письменно-устных) экзаменационная комиссия проводит на закрытом заседании, определяя итоговую оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В случае получения студентом по междисциплинарному экзамену итоговой оценки "неудовлетворительно" он не допускается к выполнению и защите дипломной работы

Во время проведения экзамена в письменно-устной форме и на закрытом заседании экзаменационной комиссии секретарь ведет протокол. В соответствии с протоколом каждый ответ на вопрос оценивается по балльной системе.

Каждый член экзаменационной комиссии выставляет оценку независимо.

Итоговая оценка по междисциплинарному экзамену заносится в протокол заседания экзаменационной комиссии, сообщается студенту и представляется в зачетную книжку студента, где расписываются председатель и члены экзаменационной комиссии.

Листы с ответами студентов на экзаменационные вопросы вместе с копией протокола об итогах экзамена подшиваются секретарем комиссии в отдельную папку и хранятся на выпускающей кафедре, а затем сдаются в архив вуза.

Результаты экзамена доводятся до студентов сразу после закрытого заседания экзаменационной комиссии.

В случае несогласия с выставленной оценкой обучающийся имеет право на апелляцию (Положение о государственной итоговой аттестации выпускников программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры от 12.08.2016 №128).