

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« _____ » _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины, части формируемой участниками образовательных отношений
Блока 1 «Дисциплины (модули)».
«Управление техническими системами»

Направление подготовки – 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Направленность (профиль) программы – Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Форма обучения – очная

Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, проектно-конструкторский

Машиностроительный факультет

Кафедра «Строительно – дорожные машины и оборудование»

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки бакалавров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: к.ф.-м.н., доцент

В.И.Суворов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры СДМО «25» февраля 2021г., протокол № 6.

Заведующий кафедрой СДМО,
д.т.н., профессор

А.В.Кондратьев

Согласовано:

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Управление техническими системами» является заключается в изучении основ теории автоматического управления, формировании у студентов знаний основных принципов структурной организации систем регулирования и управления, подходов к их описанию и анализу качества процессов управления.

Задачами дисциплины являются:

- формирование профессиональных навыков студентов по общим и специфическим вопросам управления большими техническими системами на примере производства технического обслуживания и ремонта автомобилей и строительного-дорожных машин;
- изучение особенностей и принципиальных подходов при анализе и управлении большими техническими системами.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины(модули)».

Для изучения курса требуется использование знаний и навыков, полученных студентами при изучении дисциплин подготовки специалистов: «Высшая математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Электротехника, электроника и электропривод», «Информатика».

Приобретенные знания в рамках данной дисциплины необходимы в дальнейшем для выполнения научно-исследовательской и проектно-конструкторской работ, написании статей и тезисов, при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция, закрепленная за дисциплиной в ОХОП:

ПК-2 Способен осуществлять информационный, в том числе патентный поиск по отдельным агрегатам и системам объектов исследования.

ИПК-2.1. Изучает и анализирует технический уровень наземных транспортно-технологических комплексов и их технологического оборудования

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1.1 Знать технический уровень зарубежных аналогов и новейшие разработки в области наземных транспортно-технологических комплексов и их технологического оборудования.

Уметь:

У1.1 Анализировать результаты патентных исследований для дальнейшего использования в области построения новых наземных транспортно-технологических комплексов.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Создание расчетной модели наземного транспортно-технологического комплекса с учетом результатов патентных исследований.

ПК-3 Способен составлять календарные планы и программы проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по совершенствованию подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ИПК-3.2. Осуществляет анализ справочно-информационных материалов ведущих фирм по выпускаемым средствам и оборудованию, применяемым технологиям и научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

32.1 Перечень ведущих отечественных и зарубежных фирм по выпускаемым средствам и оборудованию, применяемым технологиям и научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам.

Уметь:

У2.1 Анализировать поступающие справочно-информационные материалы для дальнейшего их использования при создании новых средств и оборудования, а также применяемым технологиям.

Иметь опыт практической подготовки:

ПП1: Разрабатывать необходимую техническую документацию с учетом анализа справочно-информационных материалов по выпускаемым средствам и оборудованию, применяемым технологиям и научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, лабораторных практикумов.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		75
В том числе:		
Лекции		26
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		26
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		56
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к лабораторным работам		52
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (зачет)		4

Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		26
В том числе:		
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		26
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Трудоемкость	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1	Основные термины и определения ТАУ Характеристики и модели элементов и систем Критерии устойчивости, показатели качества Настройка регуляторов	44	12		10	22
2	Государственная система приборов (ГСП) Классификация контрольно-измерительных приборов Виды первичных преобразователей	37	12		8	17
3	Методы и приборы для измерения температуры Вторичные приборы для измерения разности потенциалов Методы измерения сопротивления Методы и приборы для измерения давления и разряжения Методы и приборы для измерения расхода пара, газа и жидкости Методы и приборы для измерения уровня	42	14		10	18
4	Исполнительные устройства Функциональные схемы автоматизации	21	7		2	12
Всего на дисциплину		108	26		26	56

5.2 Содержание дисциплины

Модуль 1. «Теория автоматического управления»

Основные термины и определения ТАУ. Основные понятия. Классификация АСР. Классификация элементов автоматических систем. Характеристики и модели элементов и систем. Основные модели. Статические характеристики. Временные характеристики. Дифференциальные уравнения. Линеаризация. Преобразования Лапласа. Передаточные функции. Частотные характеристики. Качество процессов управления. Критерии устойчивости. Показатели качества. Настройка регуляторов.

Типовые законы регулирования. Определение оптимальных настроек регуляторов.

Модуль 2. «Средства автоматизации и управления»

Измерения технологических параметров. Государственная система приборов (ГСП). Основные определения. Классификация контрольно-измерительных приборов. Виды первичных преобразователей. Методы и приборы для измерения температуры. Вторичные приборы для измерения разности потенциалов. Методы измерения сопротивления. Методы и приборы для измерения давления и разряжения. Методы и приборы для измерения расхода пара, газа и жидкости. Методы и приборы для измерения уровня. Исполнительные устройства. Классификация исполнительных устройств. Исполнительные устройства насосного типа. Исполнительные устройства реологического типа. Исполнительные устройства дроссельного типа. Исполнительные механизмы. Функциональные схемы автоматизации. Условные обозначения. Примеры построения условных обозначений приборов и средств автоматизации.

5.3. Лабораторные работы

Таблица 3. Тематика лабораторных работ и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели лабораторных работ практикума	Примерная тематика лабораторных работ	Трудоемкость в часах
Модуль 1 Цель: изучение характеристик и моделей элементов и систем	1) Определение статических и временных характеристик, передаточных функций, частотных характеристик. 2) Рассмотрение примеров типовых звеньев и их соединение	4
Модуль 1 Цель: изучение качества процессов управления	1) Рассмотрение критериев устойчивости: корневого, Стодолы, Гурвица, Михайлова, Найквиста. 2) Рассмотрение показателей качества: прямые, корневые, частотные и интегральные. Связь между показателями качества.	6
Модуль 1 Цель: изучение настройки регуляторов	Определение типовых законов регулирования. Определение оптимальных настроек регуляторов.	4
Модуль 2 Цель: изучение осуществления измерения технологических параметров	1) Знакомство с государственной системой приборов и классификацией контрольно-измерительных приборов. 2) Знакомство с методами и приборами для определения температуры, разности потенциалов, сопротивления, давления и разряжения, расхода пара, газа и жидкости, измерения уровня.	8
Модуль 2 Цель: изучение исполнительных устройств	1) Знакомство с классификацией исполнительных устройств. 2) Рассмотрение исполнительных устройств: насосного типа, реологического типа, дроссельного типа 3) Рассмотрение исполнительных механизмов	6

Модуль 2 Цель: изучение функциональных схем автоматизации	Рассмотрение примеров построения условных обозначений приборов и средств автоматизации	2
--	--	---

5.4 Практические занятия.

Учебным планом не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Основными целями самостоятельной работы бакалавров является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых, рациональных и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в проработке отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендованной им учебной и научной литературе, методическим рекомендациям кафедры; подготовке к лабораторным работам; подготовке к зачету.

Примерные темы рефератов приведены в таблице 5.

Таблица 5. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Примерные темы рефератов
1.	Модуль 1	Основные термины и определения ТАУ. Классификация АСР. Классификация элементов автоматических систем. Характеристики и модели элементов и систем. Статические характеристики. Временные характеристики. Преобразования Лапласа. Передаточные функции. Частотные характеристики. Критерии устойчивости. Показатели качества. Типовые законы регулирования. Определение оптимальных настроек регуляторов.
2.	Модуль 2	Государственная система приборов (ГСП). Классификация контрольно-измерительных приборов.

	<p>Виды первичных преобразователей. Методы и приборы для измерения температуры. Вторичные приборы для измерения разности потенциалов. Методы измерения сопротивления. Методы и приборы для измерения давления и разряжения. Методы и приборы для измерения расхода пара, газа и жидкости. Методы и приборы для измерения уровня. Исполнительные устройства. Классификация исполнительных устройств. Исполнительные устройства насосного типа. Исполнительные устройства дроссельного типа. Исполнительные механизмы. Функциональные схемы автоматизации.</p>
--	--

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Зорин, В.А. Основы работоспособности технических систем : учебник для вузов по спец. подготовки дипломир. специалистов "Эксплуатация наземного транспорта и трансп. оборудования" и спец. "Сервис трансп. и технол. машин и оборудования (по отраслям)" : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Зорин. - Москва : Магистр-Пресс, 2005. - 535 с. : ил. - (УМК-У). - Библиогр. : с. 535. - Текст : непосредственный. - ISBN 5-902048-51-6 : 400 р. - (ID=59340-15)
2. Зорин, В.А. Основы работоспособности технических систем : учебник для вузов : в составе учебно-методического комплекса / В.А. Зорин. - Москва : Академия, 2009. - 204 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Транспорт). - Текст : непосредственный. - ISBN 978-5-7695-6003-3 : 277 р. 20 к. - (ID=75091-33)
3. Рачков, М.Ю. Оптимальное управление в технических системах : учебное пособие для вузов / М.Ю. Рачков. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 23.09.2022. - ISBN 978-5-534-09144-1. - URL: <https://urait.ru/book/optimalnoe-upravlenie-v-tehnicheskikh-sistemah-491649> . - (ID=150423-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Нечеткое моделирование и управление в технических системах : учебное пособие для вузов / Ю.И. Кудинов [и др.]. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-8114-8365-5. - URL: <https://e.lanbook.com/book/175501> . - (ID=141005-0)

2. Автоматизация технологических процессов и производств. Управление в технических системах : учебно-методическое пособие к сквозной практике / Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет ; составители: А.А. Руппель [и др.]. - Омск : Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет, 2019. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - URL: <https://e.lanbook.com/book/149530> . - (ID=148481-0)
3. Мельников, А.А. Теория автоматического управления техническими объектами автомобилей и тракторов : учеб. пособие для вузов / А.А. Мельников. - Москва : Академия, 2003. - 279 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 276. - ISBN 5-7695-1152-4 : 104 р. 50 к. - (ID=15287-6)
4. Лекционный курс по дисциплине специализации "Управление техническими системами", направление подготовки 190205 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО ; сост. В.И. Суворов. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/96837> . - (ID=96837-1)
5. Жмудь, В.А. Теория автоматического управления. Замкнутые системы : учебное пособие для вузов по инженерно-техническим направлениям / В.А. Жмудь. - 2-е изд. ; доп. и перераб. - Москва : Юрайт, 2022. - (Высшее образование). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст : электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-05119-3. - URL: <https://urait.ru/book/teoriya-avtomaticheskogo-upravleniya-zamknutyie-sistemy-492766> . - (ID=136122-0)

7.3. Методические материалы

1. Корнев, Г.П. Золотниковые логические элементы в гидросистемах СДМ : методические указания к лаб. и практ. занятиям по курсам «Управление техническими системами», «Специальная строительная техника» для спец. 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / Г.П. Корнев, Д.Г. Масленников; Тверской государственный технический университет, Каф. СДМО. - Тверь : ТвГТУ, 2020. - 30 с. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/137339> . - (ID=137339-1)
2. Учебно-методический комплекс дисциплины "Управление техническими системами" направления подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы. Профиль: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование : ФГОС 3++ / Каф. Строительные, дорожные машины и оборудование ; сост. В.И. Суворов. - 2022. - (УМК). - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117088> . - (ID=117088-1)
3. Логические элементы гидроавтоматики : метод. указания к лаб. и практ. занятиям по курсу "Упр. техн. системами" для студентов спец. 23.03.02

Наземные трансп.-технол. комплексы, 23.05.01 Наземные трансп.-технол. средства / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО ; сост.: Г.П. Корнев, В.И. Суворов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111495> . - (ID=111495-1)

4. Логические элементы гидроавтоматики : метод. указания к лаб. и практ. занятиям по курсу "Упр. техн. системами" для студентов спец. 23.03.02 Наземные трансп.-технол. комплексы, 23.05.01 Наземные трансп.-технол. средства / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО ; сост.: Г.П. Корнев, В.И. Суворов. - Тверь : ТвГТУ, 2016. - 27 с. : ил. - Текст : непосредственный. - 38 р. 50 к. - (ID=57259-95)
5. Примерные темы рефератов по дисциплине специализации "Управление техническими системами", направление подготовки 190205 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование : в составе учебно-методического комплекса / сост. В.И. Суворов ; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-Т). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/96838> . - (ID=96838-1)
6. Вопросы по курсу "Управление техническими системами", направление подготовки 190205 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование : в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. СДМО ; сост. В.И. Суворов. - Тверь : ТвГТУ, 2011. - (УМК-В). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/96835> . - (ID=96835-1)

7.4. Программное обеспечение по дисциплине

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

WPS Office: MPL 1.1/GPL 2.0/LGPL 2.1.

Libre Office: MPL 2.0.

LMS Moodle: GPL 3.0.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>

8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ" : сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст : электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов:<https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/117088>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При изучении дисциплины «Управление техническими системами» используются современные средства обучения:

- фонд научной библиотеки и читального зала ТГТУ;
- раздаточный информационный материал по изучаемой дисциплине.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

«Учебным планом экзамен по дисциплине не предусмотрен».

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

1. Вид промежуточной аттестации в форме зачета.

Вид промежуточной аттестации устанавливается преподавателем:

по результатам текущего контроля знаний и умений, обучающегося без дополнительных контрольных испытаний;

по результатам выполнения дополнительного итогового контрольного испытания при наличии у студентов задолженностей по текущему контролю.

2. При промежуточной аттестации без выполнения дополнительного итогового контрольного испытания студенту в обязательном порядке описываются критерии проставления зачёта:

«зачтено» - выставляется обучающемуся при условии выполнения им всех контрольных мероприятий: посещение лекций в объеме не менее 80% контактной работы с преподавателем, выполнения и защиты лабораторных работ.

При промежуточной аттестации с выполнением заданий дополнительного итогового контрольного испытания студенту выдается билет с вопросами и задачами.

Число заданий для дополнительного итогового контрольного испытания - 20.

Число вопросов – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность – 60 минут.

3. Шкала оценивания промежуточной аттестации – «зачтено», «не зачтено».

4. Критерии выполнения контрольного испытания и условия проставления зачёта:

для категории «знать» (бинарный критерий):

ниже базового - 0 балл;

базовый уровень – 1 балла;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 1 балла.

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 2 или 3;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 1.

Перечень вопросов дополнительного итогового контрольного испытания:

1. Методы и приборы для измерения температуры.
2. Вторичные приборы для измерения разности потенциалов.
3. Методы измерения сопротивления.
4. Методы и приборы для измерения давления и разряжения.
5. Методы и приборы для измерения уровня.
6. Исполнительные устройства.
7. Классификация исполнительных устройств.
8. Исполнительные устройства насосного типа.
9. Исполнительные устройства реологического типа.
10. Исполнительные устройства дроссельного типа.
11. Измерения технологических параметров.
12. Государственная система приборов (ГСП). Основные определения.
13. Классификация контрольно-измерительных приборов.
14. Виды первичных преобразователей.
15. Основные термины и определения теории автоматического управления.
16. Основные понятия. Классификация автоматических систем регулирования.
17. Классификация элементов автоматических систем.
18. Характеристики и модели элементов и систем.
19. Основные модели.
20. Частотные характеристики.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических, лабораторных работ, всех видов самостоятельной работы. В учебный процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого

преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Протоколами заседаний кафедры ежегодно обновляется содержание рабочих программ дисциплин, по утвержденной «Положением о рабочих программах дисциплин» форме.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки бакалавров

23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
профиль Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и
оборудование

Кафедра «Строительно – дорожные машины и оборудование»

Дисциплина «Управление техническими системами»

Семестр 8

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ИТОГОВОГО КОНТРОЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ № 1

Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 2 балла:

Методы и приборы для измерения температуры.

Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:

Классифицировать контрольно – измерительные приборы

Задание для проверки уровня «УМЕТЬ » – 0 или 2 балла:

Определять частотные характеристики

Критерии итоговой оценки за зачет:

«зачтено» - при сумме баллов 4 или 6;

«не зачтено» - при сумме баллов 0 или 2.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент _____ В.И.Суворов

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор _____ А.В.Кондратьев