

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебной работе

_____ Э.Ю. Майкова
« ____ » _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части
Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«История и методология науки и техники в области управления»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

Типы задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский; проектно-конструкторский

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Тверь 2021

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

Разработчик программы:
ст. преподаватель кафедры АТП

Е.В. Бусаров

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП
« ____ » _____ 2021 г., протокол № ____.

Заведующий кафедрой

Б.И. Марголис

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 «История и методология науки и техники в области управления» является изучение студентами основных этапов развития науки в области управления, изучение современного состояния и перспектив развития систем управления.

Задачами дисциплины являются:

- **изучение** фактов и хронологии развития науки и техники в области управления;
- **овладение** методами системного подхода к построению систем управления;
- **приобретение** теоретических знаний по современным методам и средствам построения и анализа систем управления.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, полученные студентами при изучении дисциплин: «Теория автоматического управления», «Автоматизация технологических процессов и производств», «Моделирование систем управления», «Метрология и измерительная техника».

Знания, полученные при освоении курса, используются при изучении дисциплин: «Современные проблемы теории управления», «Компьютерные технологии».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закреплённые за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.1. Участвует в формировании структуры (стадий и этапов) жизненного цикла изделия.

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Историю развития автоматизации и управления, основные концепции и методики построения, анализа и синтеза систем управления.

Уметь:

У1. Применять ту или иную методику при анализе конкретной задачи разработки систем управления.

ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе приобретенных знаний.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-1.1. Анализирует состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области автоматизации и управления.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Основные источники информации в области автоматизации и управления.

Уметь:

У1. Грамотно использовать источники информации, добывать и анализировать полученную информацию с целью применения ее для решения поставленной задачи.

ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения.

Индикаторы компетенций, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.1. Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, формулирует задачи управления, выбирает методику и средства решения поставленной задачи.

Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций

Знать:

З1. Методы анализа научно-технической информации, методы и средства решения задач в области управления технологическими процессами.

Уметь:

У1. Применять методы и средства решения задач управления для заданного процесса или системы.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных и практических занятий, самостоятельная работа под руководством преподавателя, написание реферата.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетных единиц	Академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	4	144
Аудиторные занятия (всего)		24
В том числе:		
Лекции		12
Практические занятия (ПЗ)		12

Лабораторные работы (ЛР)		не предусмотрены
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		120=84+36 (экз.)
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрена
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к практическим занятиям - реферат		42 42
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36 (экз.)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

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

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Сам. работа
1	История развития автоматического управления и связанных с ним областей знаний	52	6	4	30+12 (экз.)
2	Современное состояние науки об управлении, современные методы и средства управления	50	4	4	30+12 (экз.)
3	Перспективы развития теории автоматического управления	42	2	4	24+12 (экз.)
Всего на дисциплину		144	12	12	84+36 (экз.)

5.2. Содержание дисциплины

Модуль 1 «История развития автоматического управления и связанных с ним дисциплин»

Первые автоматические регуляторы. Становление теории автоматического управления (ТАУ) как математической дисциплины. Работы Дж. Максвелла, И. Вышнеградского, А. Стодоллы. История развития метрологии и средств измерения. История развития вычислительной техники.

Модуль 2 «Современное состояние науки об управлении, современные методы и средства управления»

Кибернетика, ее основные задачи. Комплексный подход к задачам анализа и синтеза систем управления. Современный математический аппарат теории управления. Современные микропроцессорные системы управления. Концепции разработки систем управления.

Модуль 3 «Перспективы развития теории автоматического управления»

Новые математические методы описания систем. Нейронные сети, нечеткие системы управления. Современные интегрированные системы управления. САПР и их применение. Интегрирование российских и международных стандартов в проектировании систем.

5.3. Лабораторные работы

Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

5.4 Практические занятия

Таблица 3. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Порядковый номер модуля. Цели практических занятий	Тематика практических занятий	Трудо- емкость в часах
Модуль 1 Цель: формирование знаний об истории развития науки об управлении, формировании основных принципов и научных школ в области управления	История развития ТАУ. История развития метрологии. История развития вычислительной техники.	4
Модуль 2 Цель: формирование знаний о современном состоянии методов и средств управления технологическими процессами и информационными системами, навыков и умений применения тех или иных методов и средств управления	Основные школы и направления ТАУ. Математический аппарат ТАУ. Современные средства и технологии управления.	4
Модуль 3 Цель: формирование знаний о перспективных направлениях развития систем управления, навыков	Нечеткие системы управления. Современные программно-технические комплексы. Современные требования к системам управления.	4

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий в области математического описания и моделирования объектов и систем управления.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к практическим занятиям, текущему контролю успеваемости, экзамену.

В рамках дисциплины выполняется реферат.

Возможная тематическая направленность реферативной работы для каждого учебно-образовательного модуля представлена в таблице 4.

Таблица 4. Темы рефератов

№ п/п	Модули	Возможная тематика самостоятельной реферативной работы
1.	Модуль 1	История развития автоматического управления
		История развития САПР
		Вклад советских (российских) ученых в развитие науки об управлении
2.	Модуль 2	Становление и развитие советской и американской школ ТАУ
		Современный математический аппарат теории управления
3.	Модуль 3	Применение новых математических методов при анализе и синтезе САУ
		Нечеткие системы управления

Оценивание в этом случае осуществляется путем устного опроса, проводится по содержанию и качеству выполненного реферата.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература по дисциплине

1. Багдасарьян, Н. Г. История, философия и методология науки и техники: учебник и практикум для вузов / Н. Г. Багдасарьян, В. Г. Горохов, А. П. Назаретян; под общей редакцией Н. Г. Багдасарьян. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 383 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-02759-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/468360>. - (ID=135967-0)

2. Канке, В. А. История, философия и методология техники и информатики: учебник для магистров / В. А. Канке. – Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 409 с. – (Магистр). – ISBN 978-5-9916-3100-6. – Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/447245>. - (ID=142642-0)

7.2. Дополнительная литература по дисциплине

1. Пузырев, Н.М. Краткая история науки и техники: учеб. пособие: в составе учебно-методического комплекса / Н.М. Пузырев; Тверской гос. техн. ун-т. - 2-е изд. - Тверь: ТвГТУ, 2003. - 204 с. - (УМК-У). - ISBN 5-7995-0184-5: 91 p. - (ID=15559-192)

2. Ковалев, В.И. История техники: учебное пособие для вузов: в составе учебно-методического комплекса / В.И. Ковалев, А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин. - 3-е изд.; доп. и перераб. - Старый Оскол: ТНТ, 2009. - 359 с. - (УМК-У). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-94178-187-4: 273 p. 22 к. - (ID=79624-6)

3. Шейпак, А.А. История науки и техники: материалы и технологии: учеб. пособие: [в 2 ч.]: в составе учебно-методического комплекса. Ч. 1 / А.А. Шейпак; Моск. гос. индустр. ун-т; Ин-т дистанционного образования. - 2-е изд.- М.:Московский гос. индустриальный ун-т, 2007. - 274 с.: ил. -(УМК-У).- Библиогр.: с. 270 - 271. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-276-01062-5 (Ч. 1): 150 p. - (ID=71683-10)

4. Калиниченко, В.С. История и методология автоматизации и управления: учеб. пособие для магистров спец. "АТПП" / В.С. Калиниченко, К.В. Иванов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь: ТвГТУ, 2002. - 100 с.: ил. - Библиогр.: с. 96. - ISBN 5-7995-0208-6: 60 p. - (ID=10564-20)

5. История науки и техники: учебное пособие для вузов по курсу "История науки и техники": в составе учебно-методического комплекса / В.А. Бабайцев [и др.]. - Ростов н/Д: Феникс, 2013. - 172 с. - (Высшее образование) (УМК-У).- Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-222-19794-3: 141 p. 40 к. - (ID=15432-19)

7.3. Методические материалы

1. История и методология науки и техники в области управления: конспект лекций. – Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. – 241 с. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/105018.html> . - (ID=143961-0)

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

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <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/129145>

8. Материально-техническое обеспечение

Занятия по курсу «История и методология науки и техники в области управления» проводятся в лекционных аудиториях. Практические занятия проводятся в компьютерных классах с выходом в сеть Интернет.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении 1. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 10. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3 (1 вопрос для категории «знать» и 2 вопроса для категории «уметь»).

Продолжительность экзамена – 60 минут.

2. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3. Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0;

критерии оценки и ее значение для категории «уметь»:

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

4. Вид экзамена – устный экзамен.

5. База заданий, предъявляемая обучающимся на экзамене.

1. Первые автоматические регуляторы.
2. Становление теории автоматического управления (ТАУ) как математической дисциплины.
3. Работы Дж. Максвелла, И. Вышнеградского, А. Стодоллы.
4. История развития метрологии и средств измерения.
5. История развития вычислительной техники.
6. Кибернетика, ее основные задачи.
7. Комплексный подход к задачам анализа и синтеза систем управления.
8. Современный математический аппарат теории управления.
9. Современные микропроцессорные системы управления.
10. Концепции разработки систем управления.
11. Новые математические методы описания систем.
12. Нейронные сети, нечеткие системы управления.
13. Современные интегрированные системы управления.
14. САПР и их применение.
15. Интегрирование российских и международных стандартов в проектировании систем.

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочных данных, ГОСТов, методических указаний по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами, кроме ЭВМ компьютерного класса и программным обеспечением, необходимым для решения поставленных задач, не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы и решенных на компьютере задач задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

9.3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме курсового проекта или курсовой работы

Учебным планом курсовая работа и курсовой проект по дисциплине не предусмотрены.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки, которые должны быть опубликованы и размещены на сайте вуза или кафедры.

В учебном процессе внедрена субъект-субъектная педагогическая технология, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечены электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению практических работ, а также всех видов самостоятельной работы.

11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний дисциплин, форма которых утверждена «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тверской государственный технический университет»

Направление подготовки магистров – 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) – Управление и информатика в технических системах

Кафедра «Автоматизация технологических процессов»

Дисциплина «История и методология науки и техники в области управления»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:
Диаграмма Вышнеградского для анализа объекта управления.

2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Целесообразность применения частотных методов для анализа многомерных объектов управления.

3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» - 0 или 2 балла:
Составить алгоритм применения метода пространства состояний к заданной системе регулирования.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: ст. преподаватель _____ Е.В. Бусаров

Заведующий кафедрой: _____ Б.И. Марголис