

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЦТУТП
Заведующий кафедрой ЦТУТП


06 октября 2020 г. В.Е. Нутович

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ


06 октября 2020 г. С.П. Вакуленко

Кафедра «Управление и защита информации»

Автор Федянин Валерий Петрович, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»

Направление подготовки:	09.06.01 – Информатика и вычислительная техника
Направленность:	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
Квалификация выпускника:	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки:	2019

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 3 05 октября 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p> Н.А. Клычева</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 16 21 мая 2020 г. Заведующий кафедрой</p> <p> Л.А. Баранов</p>
---	---

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» является развитие у аспиранта умения анализа, проектирования и эксплуатации систем управления на основе изучения теории систем, их специфики и современных методов их анализа и синтеза.

Воспитательной целью дисциплины является формирование у аспирантов научного, творческого подхода к освоению технологий, методов и средств расчётов, проектирования и эксплуатации систем управления.

Основные задачи курса:

- знакомство и освоение теории систем с обратной связью;
- освоение методов расчетов этих систем и их специфических особенностей;
- освоение современных стандартных программных средств для расчёта и проектирования систем управления;
- эксплуатация систем управления;

Основной целью изучения учебной дисциплины «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности:

- научно-исследовательская;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

научно-исследовательская деятельность:

- применение последних достижений в области управления и автоматизации при создании математического обеспечения автоматизированных систем;
 - разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;
 - сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
 - разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
 - разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;
 - проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
 - разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;
 - подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования:
- участие в разработке учебно-методических материалов для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления;
 - участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами" относится к блоку 1 "Блок 1 «Дисциплины (модули)»" и входит в его вариативную часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ПК-1	способностью разрабатывать компоненты вычислительных систем, аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования
ПК-2	готовностью к формулировке задач, выработке решений и оценки их эффективности при проектировании вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости): - использование современных средств коммуникации; - электронная форма обмена материалами; - дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций; - использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью на 70 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 30 % с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (8 часов). Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объеме 10 часов. Остальная часть практического курса (6 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговые)

технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной тестирующей системы. Самостоятельная работа аспиранта организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (56 часа) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (52 часов) относятся отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы аспирантов. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 7 разделов, представляющих собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Введение

Тема: 1.1.

Общие принципы построения систем автоматического управления технологическими процессами. Примеры систем управления технологическими процессами на железнодорожном транспорте.

РАЗДЕЛ 2

Модели систем и устройств управления

Тема: 2.1.

Классификация моделей: линейные и нелинейные.

Тема: 2.2.

Модели стационарные и нестационарные, непрерывные и дискретные

РАЗДЕЛ 3

Устойчивость систем

Устный опрос

Тема: 3.1.

Устойчивость по Ляпунову. Классификация положений равновесия в пространстве состояний.

Тема: 3.2.

Устойчивость линейных систем. Критерии устойчивости.

РАЗДЕЛ 4

Качество управления

Тема: 4.1.

Проблема выбора критериев качества управления. Классическая теория качества управления.

Тема: 4.2.

Элементы теории оптимальных систем управления. Динамическое программирование, принцип максимума.

РАЗДЕЛ 5

Системы управления с существенными нелинейностями

Тема: 5.1.

Специфика поведения этих систем. Метод гармонического баланса.

РАЗДЕЛ 6

Статистическая динамика систем автоматического управления

Устный опрос

Тема: 6.1.

Модели случайных сигналов и их статистические характеристики.

РАЗДЕЛ 7

Интеллектуальные системы автоматического управления технологическими процессами

Тема: 7.1.

Управление в условиях неопределённости

Экзамен

