

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Костромской государственный университет»
(КГУ)

Утверждено ученым советом КГУ

Протокол № 8 от 12.05.2020 г.

Ректор _____ А.Р. Наумов

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
27.03.04 УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Направленность
Информационное и техническое обеспечение
цифровых систем управления

Кострома 2020

Образовательная программа по направлению подготовки 27.03.04 *Управление в технических системах*, направленность *Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления* разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом №1117 от 20.10.2015

Разработала: Попова Г.М., доцент кафедры АМТ, к.т.н., доцент

Рецензент: Мозохин Андрей Евгеньевич, ведущий инженер Департамента решений автоматизированных систем технологического управления ООО «Интеллектуальные системы», к.т.н.

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА НА УЧЕНОМ СОВЕТЕ:

Протокол № 8 от 12.05.2020 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА УЧЕНОМ СОВЕТЕ:

Протокол №_11_ от 22.06.2021 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА УЧЕНОМ СОВЕТЕ:

Протокол №10 от 29.03.2022 г.

ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА УЧЕНОМ СОВЕТЕ:

Протокол №___ от _____ 20__ г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика образовательной программы по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах, направленность «Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления».

- 1.1. Область профессиональной деятельности выпускника.
- 1.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.
- 1.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.
- 1.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.
- 1.5. Компетенции выпускника ОП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ОП ВО.
- 1.6. Структура программы бакалавриата.
 - 1.6.1. Практики.
 - 1.6.2. Государственная итоговая аттестация.
 - 1.6.3. Объем контактной работы
- 1.7. Кадровое обеспечение ОП ВО, включающее в себя сведения о профессорско-преподавательском составе.

2. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП бакалавриата по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, направленность «Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления».

- 2.1. Учебный план.
- 2.2. Календарный учебный график.
- 2.3. Матрица компетенций.
- 2.4. Рабочие программы дисциплин, практик, государственной итоговой (итоговой) аттестации
- 2.5. Фонды оценочных средств дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации в структуре программ в структуре программ.

3. Фактическое ресурсное обеспечение ОП по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, направленность «Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления».

- 3.1. Основные материально-технические условия для реализации образовательного процесса по ОП ВО.
- 3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ОП ВО.

1. Общая характеристика образовательной программы по направлению подготовки 27.03.4 Управление в технических системах, направленность «Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления», разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом № 1171 от 20.10.2015 г.

1.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает:

проектирование, исследование, производство и эксплуатацию систем и средств управления в промышленной и оборонной отраслях, в экономике, на транспорте, в сельском хозяйстве, медицине;

создание современных программных и аппаратных средств исследования и проектирования, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний систем автоматического и автоматизированного управления.

1.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы бакалавриата, являются:

системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, ввод в эксплуатацию на действующих объектах и технического обслуживания.

1.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

1.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видами профессиональной деятельности готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;

обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;

проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;

организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;

проектно-конструкторская деятельность:

участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;

расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;

контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.

1.5. Компетенции выпускника ОП бакалавриата, формируемые в результате освоения

данной ОП ВО

Результаты освоения ОП бакалавриата определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной ОП бакалавриата выпускник должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

ОК-1. Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;

ОК-2. Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;

ОК-3. Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОК-4. Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОК-5. Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

ОК-6. Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

ОК-7. Способностью к самоорганизации и самообразованию;

ОК-8. Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

ОК-9. Способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

ОПК-1. Способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1);

ОПК-2. Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;

ОПК-3. Способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей ;

ОПК-4. Готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

ОПК-5. Способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных;

ОПК-6. Способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК-7. Способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ОПК-8. Способностью использовать нормативные документы в своей деятельности;

ОПК-9. Способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности .

Профессиональные компетенции, соответствующие видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

ПК-1. Способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

ПК-2. Способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;

ПК-3. Готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;

проектно-конструкторская деятельность:

ПК-4. Готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;

ПК-5. Способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления;

ПК-6. Способностью производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

ПК-7. Способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями.

Компетенции, самостоятельно определенные вузом:

КС-1. Способен осуществлять профилактику экстремизма, терроризма и аддиктивного поведения в молодёжной среде

КС-1ЦЭ. Коммуникация и кооперация в цифровой среде. Компетенция предполагает способность человека в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.

КС-2ЦЭ Саморазвитие в условиях неопределенности. Компетенция предполагает способность человека ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств).

КС-4ЦЭ. Управление информацией и данными. Компетенция предполагает способность человека искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов.

1.6. Структура программы бакалавриата

Программа бакалавриата состоит из трех блоков.

Блок 1 «Дисциплины», который включает дисциплины, относящиеся к базовой части программы, и дисциплины, относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Бакалавр по направлению «Управление в технических системах», указанной в перечне направлений подготовки высшего образования, утвержденном Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

| Структура программы бакалавриата | | Объем программы в з.е по ФГОС | .Фактический объем программы в з.е. |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| | Дисциплины (модули) | 213-216 | 216 |
| Блок 1 | Базовая часть | 99-120 | 108 |
| | Вариативная часть | 96-114 | 108 |
| Блок 2 | Практики | 15-21 | 15 |
| | Вариативная часть | 15-21 | 15 |
| Блок 3 | Государственная итоговая аттестация | 6-9 | 9 |
| | Базовая часть | 6-9 | 9 |
| Итого по ОП без факультативов | | 240 | 240 |
| Факультативы. Вариативная часть | | | 6 |
| Итого с факультативами | | | 246 |

Дисциплины по философии, истории, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности реализуются в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины».

Дисциплины по физической культуре и спорту реализуются в рамках:

Базовой части Блока 1 «Дисциплины» в объеме не менее 72 академических часов (2 з.е.);

Элективных дисциплин в объеме не менее 328 академических часов.

Дисциплины, относящиеся к вариативной части программы бакалавриата, и практики определяют направленность «Информационное и техническое обеспечение цифровых систем управления».

Обучающиеся обеспечиваются возможностью освоения дисциплин по выбору и факультативно.

Факультативы:

1. Противодействие распространению идеологии экстремизма и терроризма и профилактика аддиктивного поведения в молодежной среде.
2. Цифровая экономика Российской Федерации.
3. Патриотизм и гражданственность в исторической памяти

Количество часов, отведенных на занятия лекционного типа в целом по Блоку 1 «Дисциплины» составляет 42% от общего количества часов аудиторных занятий, отведенных на реализацию данного блока. Требования ФГОС – не более 50%.

| Блок | 1.6.1. Практики час. | Консультации к экзаменам, час. | Зачеты, час. | Учебная практика, час | Производст венная практика, час. | Курсовые проекты, час. | Курсовые работы, час. | ВКР, час. | Итого, час. |
|-------------|----------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------------------|---|------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------|
| | 26 x 0,35ч | 26 x 2 ч | 30 x 0,25ч | 24 +24 | 2+2+2 | 8 x 4ч | 4 x 3ч | 20+0, 5 | |
| 3501 | 9,1 | 52 | 7,5 | 48 | 6 | 32 | 24 | 20,5 | 3700,1 |

| | | | |
|-----|--|--|------|
| 1. | Смирнов М. А. | Моделирование систем и процессов. Методические указания. | 2015 |
| 2. | Саликова Е. В. | Моделирование электронных схем в программе TINA-TI. Методические указания. | 2015 |
| 3. | Дроздов В. Г. | Автоматизированные системы управления и телеметрии в газоснабжении. | 2015 |
| 4. | Дроздов В. Г. | Система телеметрии узла учета расхода газа с автономным питанием. | 2015 |
| 5. | Дроздов В. Г. | Автоматизация и телеметрия домового узла расхода газа. Учебно-методическое пособие. | 2015 |
| 6. | Шуваев В. Г. | Газоснабжение котельной. Методические указания к выполнению лабораторной работы. | 2015 |
| 7. | Приваленков Ю. П. | Расчет и исследование многоэлементных электрических схем с одним источником ЭДС. Методические указания к | 2015 |
| 8. | под общ.ред. Приваленкова Ю.П. | Сборник лабораторных работ по электротехнике. | 2015 |
| 9. | Куликов А. В. | Определение эффективности источников света. Методические указания к выполнению лабораторной | 2016 |
| 10. | Мозохин А.Е. | Настройка автоматизированных систем управления на объектах электросетевого комплекса. | 2016 |
| 11. | Дроздов В. Г. | Автоматическое управление отоплением здания. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы. | 2016 |
| 12. | Дроздов В. Г. | Автоматизация коммерческого учёта газа в системах газоснабжения. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы. | 2016 |
| 13. | Шуваев В. Г. | Автоматизация водогрейной котельной. Методические указания к выполнению лабораторной | 2016 |
| 14. | Федюкин В. М. | Основы архитектуры и практическое использование микроконтроллеров Atmel AVR . Учебное пособие. | 2017 |
| 15. | Староверов Б.А. | Основы теории систем оптимального управления. Учебное пособие. | 2017 |
| 16. | Мозохин А. Е. | Системы сбора, передачи и отображения информации в распределительных электросетевых компаниях. Практикум | 2017 |
| 17. | Мозохин А. Е., Дроздов В. Г., Староверов Б. А. | Энергетика нового уклада (EnergyNet) : проектирование интеллектуальных цифровых систем на электрических подстанциях. Учебное пособие. | 2018 |
| 18. | Попова Г.М. | Информационно-коммуникационные технологии в энергетике. | 2018 |
| 19. | Попова Г.М. | Динамические структуры данных на C++. Учебно-методическое пособие | 2018 |
| 20. | Изотов В.А., Панишева Е.В.. | Терра электрика. Пьеса для студентов. Учебное пособие | 2018 |
| 21. | Мозохин А. Е., Дроздов В. Г., Староверов Б. А. | Энергетика нового уклада (EnergyNet) : внедрение цифровых технологий и систем адаптивного управления в распределенном электросетевом комплексе | 2019 |
| 22. | Саликова Е.В. | Проектирование электронных устройств в системе Delta Design. Оформление конструкторской документации. Учебное пособие. | 2020 |
| 23. | Дроздов В. Г., Староверов Б. А., Мозохин А. Е. | Электроматериаловедение. Учебное пособие | 2020 |
| 24. | Бойко С.В., Староверов Б.А. | Практикум по дисциплине «Теория систем и системный анализ» | 2020 |

Основная программа обеспечена фондом периодических изданий:

1. Теплоэнергетика.
2. Вентиляция. Отопление. Кондиционирование.
3. Вестник Костромского государственного университета.
4. Вычислительные технологии.
5. Открытые системы. СУБД.
6. Журнал сетевых решений/LAN
7. Автоматизация и современные технологии.
8. Автоматика и телемеханика.
9. Автоматика, связь, информатика.
10. Известия вузов. Электромеханика.
11. Известия вузов. Электроника.
12. Известия вузов. Проблемы энергетики.
13. Известия РАН. Энергетика.
14. Измерительная техника.
15. Инженерная микроэлектроника.
16. Информационные технологии.
17. Метрология.
18. Мехатроника, автоматизация, управление.
19. Мир компьютерной автоматизации.
20. Мировая энергетика.
21. Мобильные телекоммуникации.
22. Новости теплоснабжения.
23. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика.
24. Приборы и техника эксперимента.
25. Приводная техника.
26. Промышленная энергетика.
27. Промышленные АСУ и контроллеры.
28. Радио.
29. Радиотехника.
30. Радиотехника и электроника.
31. Сети и системы связи.
32. Силовая электроника.
33. Современная электроника.
34. Телекоммуникации.
35. Электромагнитные волны и электронные системы.
36. Электроника: наука, технология, бизнес.
37. Электронные компоненты.
38. Электротехника.
39. Энергосбережение.
40. Энергосбережение и водоподготовка.
41. Энерготехнологии и ресурсосбережение.

Имеется доступ к ЭБС «ЛАНЬ», «ZNANIUM.COM», eLIBRARY, «Университетская библиотека онлайн» и информационным ресурсам сети Интернет.

Электронные библиотечные системы и электронные библиотеки:

<http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>

Университетская библиотека ONLINE <https://biblioclub.ru/>

Znanium.com <http://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru>

Имеется доступ к программному обеспечению Windows, ПО Kaspersky Endpoint Security, MS Office Std, Обновление Компас 3D.

Электронная информационно-образовательная среда КГУ обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик и электронным образовательным ресурсам, а также к электронным учебным изданиям, указанным в программах дисциплин и практик.

Формируется электронное портфолио обучающегося с сохранением его работ и оценок по ним. Обеспечивается фиксация хода учебного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программ. Обеспечивается реализация электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий.

Адрес официального сайта: <http://ksu.edu.ru/>

Адрес портфолио <http://eros-po.ksu.edu.ru/>

Адрес системы дистанционного обучения [http://sdo.ksu.edu.ru /](http://sdo.ksu.edu.ru/)