

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ВолгГТУ

_____ Навроцкий А.В.
(подпись) ФИО
«__» _____ 2021 г.

Основная образовательная программа высшего образования

_____ Магистратура _____
указывается уровень образования

Управление и цифровой инжиниринг технических систем
указывается наименование основной образовательной программы с учетом направленности (профиля)

Специальность / направление подготовки:
27.04.04 Управление в технических системах
указывается код, наименование специальности / направления подготовки

Содержание

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1. Назначение основной образовательной программы
- 1.2. Нормативные документы для разработки основной образовательной программы
- 1.3. Перечень сокращений
- 1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОП

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

- 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с основной образовательной программой
- 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 3.1. Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности)
- 3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам
- 3.3. Объем программы
- 3.4. Формы обучения
- 3.5. Срок получения образования

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 4.1. Требования к планируемым результатам освоения основной образовательной программы
- 4.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.4. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
- 4.5. Рекомендованные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 5.1. Объем обязательной части образовательной программы
- 5.2. Типы практики
- 5.3. Учебный план и календарный учебный график
- 5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и программы практик
- 5.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам
- 5.6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ (ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ)

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Назначение основной образовательной программы

Образовательная программа представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в университете с учетом потребностей рынка труда, требований федеральных органов исполнительной власти и соответствующих отраслевых требований на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах». Регламентирует основные характеристики образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогические условия, формы аттестации. Представляется в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, оценочных и методических материалов.

При наличии студентов с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, по их заявлению программа адаптируется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся и индивидуальной программы реабилитации и абилитации (ИПРА) инвалида.

1.2. Нормативные документы для разработки основной образовательной программы

Перечень нормативной правовой базы, на основе которой разрабатывается данная ООП.

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- постановление Правительства РФ от 10.07.2013 г. № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обновления информации об образовательной организации»;
- методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены приказом Минобрнауки России от 08.04.2014 №АК-44/05вн);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020 г., регистрационный № 59778);
- порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 апреля 2021 г. № 245);
- Федеральный закон от 31.07.2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 942;
- Профессиональный стандарт 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием»;
- Устав университета;
- Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ВолГТУ (утверждено ректором университета от 27.11.2017 г. № 629);
- Положение о практической подготовке обучающихся ВолГТУ (Приложение к приказу №588 от 30.12.2020 г.);
- Положение о рабочей программе дисциплины (модуля, практики) (по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, про-

граммам магистратуры) (Приложение 1 к приказу ректора от 27.02.2020 №91);

– Другие внешние и внутренние документы, касающиеся ООП.

1.3. Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник;
- з.е. – зачетная единица;
- ООП – основная образовательная программа;
- ОТФ – обобщенная трудовая функция;
- УК – универсальные компетенции;
- ОПК – общепрофессиональные компетенции;
- ПК – профессиональные компетенции;
- ПООП – примерная основная образовательная программа;
- ПС – профессиональный стандарт;
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей;
- ФЗ – Федеральный закон;
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
- ФУМО – федеральное учебно-методическое объединение;
- ФОС – фонд оценочных средств;
- ИА (ГИА) – итоговая (государственная итоговая) аттестация.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения основной образовательной программы

Зачисление на данную образовательную программу осуществляется в соответствии с действующими «Правилами приема в федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» на обучение по образовательным программам высшего образования». Абитуриент должен иметь документ установленного образца о высшем профессиональном образовании. Предшествующий уровень образования абитуриента – бакалавр.

Вступительные испытания проводятся письменно в очной форме и/или в виде компьютерного тестирования с использованием дистанционных технологий в соответствии с действующим «Порядком проведения вступительных испытаний в федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет». Для успешного освоения данной образовательной программы подготовки магистра абитуриент должен обладать соответствующими компетенциями в области базовых дисциплин бакалавриата в объеме государственных стандартов высшего образования.

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

– сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения выпуска (поставки) продукции, соответствующей требованиям нормативных документов и технических условий; метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний и эксплуатации продукции; исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения; повышения эффективности производства продукции с оптимальными технико-экономическими показателями путем применения средств автоматизации и механизации).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

1. Научно-исследовательский.

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

– системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания;

– методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и технического обслуживания.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки (специальности) приведён в Приложении 1 к ООП. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования – программы «Управление и цифровой инжиниринг технических систем» по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах», представлен в Приложении 2.

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Основные задачи профессиональной деятельности выпускников представляются в таблице.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности	1. Научно-исследовательский.	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания; – методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и технического обслуживания.

Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 27.04.04 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

3.1. Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки

Направленность (профиль) программы – «Управление и цифровой инжиниринг технических систем».

Направленность (профиль) программы конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки, ориентирует ее на область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности выпускников, типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников, на объекты профессиональной деятельности выпускников.

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам ООП

Квалификация, присваиваемая выпускникам – магистр.

3.3. Объем программы

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц.

3.4. Формы обучения

Формы обучения: очная.

3.5. Срок получения образования

Срок получения образования по программе магистратуры:

– в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

При освоении образовательной программы обучающимся, который имеет высшее или дополнительное образование и (или) обучается (обучался) по образовательной программе высшего или дополнительного образования, и (или) имеет способности и (или) уровень развития, позволяющие освоить образовательную программу в более короткий срок по сравнению со сроками получения образования, установленными выше, по решению университета может осуществляться ускоренное обучение такого обучающегося по индивидуальному учебному плану в порядке, установленном локальным нормативным актом университета.

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы

В таблице указываются универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе	УК-1.1. Знать: процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения
		УК-1.2. Уметь: принимать конкретные решения для повышения эффек-

	системного подхода, вырабатывать стратегию действий	тивности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий УК-1.3. Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знать: методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта
		УК-2.2. Уметь: разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
		УК-2.3. Владеть: навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения постав	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
		УК-3.2. Уметь: разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту
		УК-3.3. Владеть: методами организации и управления коллективом, планированием его действий
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знать: современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации
		УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения
		УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знать: сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь
		УК-5.2. Уметь: обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия
		УК-5.3. Владеть: способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знать: основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки
		УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; составлять приоритеты
		УК-6.3. Владеть: способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни

В таблице указываются общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен анализировать и выявлять естественнонаучную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и	ОПК-1.1. Знать: фундаментальные законы природы и основные математические принципы и методы для анализа сущности проблем управления
	ОПК-1.2. Уметь: применять физические законы и математические методы для решения задач управления в технических системах
	ОПК-1.3. Владеть: навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач в профессиональной области

математики	
ОПК-2. Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1. Знать: принципы и методы решения задач управления в технических системах
	ОПК-2.2. Уметь: анализировать технические системы, выделять в них главные проблемы и обосновывать методы решения задач управления
	ОПК-2.3. Владеть: методами подготовки технических спецификаций в профессиональной области
ОПК-3. Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1. Знать: основные современные технологии и программные средства, которые применяются при решении задач управления в технических системах
	ОПК-3.2. Уметь: формулировать требования к системам управления, применять современные технологии и средства, которые используются при решении задач управления
	ОПК-3.3. Владеть: навыками применения основных современных технологий и технических средств, используемых при решении задач в профессиональной области
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами	ОПК-4.1. Знать: общие принципы и методы оценки эффективности систем управления методами математического анализа
	ОПК-4.2. Уметь: формулировать показатели качества и критерии развития современных методов оценки систем управления.
	ОПК-4.3. Владеть: методами проведения исследований для решения практических задач в профессиональной области
ОПК-5. Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии	ОПК-5.1. Знать: методы структурированного информационного поиска технической информации в патентных базах данных
	ОПК-5.2. Уметь: определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности
	ОПК-5.3. Владеть: навыками защиты прав на новые технические решения в области средств автоматизации и управления
ОПК-6. Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	ОПК-6.1. Знать: методы проведения и сбора анализа средств автоматизации и управления, а также сопутствующие информационные технологий
	ОПК-6.2. Уметь: анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, осуществлять обработку релевантной информации
	ОПК-6.3. Владеть: методами составления технической документации по анализу и системной оценке компонентов систем управления в профессиональной области
ОПК-7. Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления	ОПК-7.1. Знать современные подходы и методы решения актуальных задач предприятий отрасли в области систем автоматизации и управления
	ОПК-7.2. Уметь: осуществлять научный поиск и разрабатывать новые подходы и методы решения задач в области систем управления, интегрировать их в современные технические системы в соответствии с национальными стандартами
	ОПК-7.3. Владеть: навыками научных исследований и разработки методик решения профессиональных задач в области систем управления
ОПК-8. Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	ОПК-8.1. Знать современное программное и аппаратное обеспечение для разработки автоматизированных систем управления техническими объектами и технологическими процессами
	ОПК-8.2. Уметь разрабатывать программное и аппаратное и информационное обеспечение автоматизированных систем управления сложными техническими объектами
	ОПК-8.3. Владеть методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем управления для решения профессиональных задач
ОПК-9. Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1. Знать: методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов
	ОПК-9.2. Уметь: выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата.

	ОПК-9.3. Владеть: методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества в профессиональной области
ОПК-10. Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству	ОПК-10.1. Знать: основные факторы экономических, экологических, социальных и иных ограничений, влияющие на руководство разработкой методических и нормативных документов
	ОПК-10.2. Уметь: учитывать основные экономические, экологические, социальные и иные факторы и ограничений, влияющие на разработку технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств
	ОПК-10.3. Владеть: современными технологиями и методами разработки методических и нормативных документов, технической документации для решения задач в профессиональной области

В таблице указываются профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Типы задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский, проектно-конструкторский			
<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<ul style="list-style-type: none"> – системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания; – методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и технического обслуживания. 	ПК-1. Способен применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления	ПК-1.1. Знать: основные алгоритмы и методы решения задач АСУП; прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
		ПК-1.2. Уметь: использовать прикладные компьютерные программы для расчета затрат на разработку и внедрение АСУП и экономической эффективности АСУП; использовать текстовые редакторы для оформления технического задания на проектирование АСУП	
		ПК-1.3. Владеть: методами разработки технического задания на создание АСУП; методами выбора типовых решений компонентов АСУП; методами разработки плана создания и внедрения АСУП	
		ПК-2. Способен организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование с применением современных средств и методов	ПК-2.1. Знать: количественные и качественные критерии эффективности принятия управленческих решений; порядок разработки, согласования, принятия и контроля выполнения управленческих решений в организации
		ПК-2.2. Уметь: использовать прикладные компьютерные программы для визуализации бизнес-процессов при анализе, разработке процессов организации с учетом возможности их упорядочивания и автоматизации и оценки эффективности их организации	
		ПК-2.3. Владеть: методами разработки проектов реорганизации структуры подразделений организации с целью упорядочивания и автоматизации процессов	
		ПК-3. Способен применять современный инстру-	ПК-3.1. Знать: прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; структу-

	ментарий проектирования программно-аппаратных средств для решения задач автоматизации и управления	ру и содержание программы приемосдаточных испытаний оригинальных компонентов АСУП
		ПК-3.2. Уметь: использовать прикладные программы управления проектами для контроля разработки, внедрения и результатов работы оригинальных компонентов АСУП
		ПК-3.3. Владеть: методами планирования и контроля выполнения мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных АСУП
	ПК-4. Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления в технических системах	ПК-4.1. Знать: прикладные компьютерные программы для оформления моделей данных: наименования, возможности и порядок работы в них
		ПК-4.2. Уметь: использовать прикладные компьютерные программы оформления моделей данных для разработки информационных моделей интегрированной АСУП с учетом требований к непротиворечивости информации, производительности и надежности базы данных
		ПК-4.3. Владеть: методами проектирования информационной модели интегрированной АСУП
	ПК-5. Способен ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ	ПК-5.1. Знать: прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; порядок разработки, оформления, утверждения и внедрения технических документов
		ПК-5.2. Уметь: использовать прикладные программы управления проектами для планирования и контроля выполнения мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных АСУП
		ПК-5.3. Владеть: методами контроля достижения целей и задач при проектировании оригинальных компонентов АСУП; методами контроля достижения целей и задач при проектировании оригинальных компонентов АСУП
	ПК-6. Способен использовать современные технологии обработки информации, современные технические средства управления, вычислительную технику, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления	ПК-6.1. Знать: основные технологии построения распределенных баз данных для реализации функций управления
		ПК-6.2. Уметь: использовать прикладные программы управления проектами для планирования ввода информации в распределенную базу данных, актуализации и контроля информации в распределенной базе данных
		ПК-6.3. Владеть: методами разработки плана ввода, загрузки, актуализации, контроля ссылочной целостности и достоверности информации однородных и неоднородных распределенных баз данных интегрированной АСУП
ПК-7. Способен разрабатывать технологии изготовления аппарат-	ПК-7.1. Знать: технические характеристики выпускаемой продукции и технология ее производства; показатели экономической эффективности АСУП и методы их расчета	

		ных средств с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства	ПК-7.2. Уметь: определять последовательность разработки и внедрения элементов АСУП ПК-7.3. Владеть: методами выбора типовых решений компонентов АСУП или обоснование необходимости разработки оригинальных решений
		ПК-8. Знать: методы и приемы формализации задач; прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них	ПК-8.1. Знать: методы и приемы формализации задач; прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	ПК-8.2. Уметь: составлять план создания и внедрения АСУП, определять сроки выполнения работ, определять назначенные ресурсы с использованием прикладных программ управления проектами		
	ПК-8.3. Владеть: методами разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей		
		ПК-9. Способен разрабатывать и использовать испытательные стенды на базе современных средств вычислительной техники и информационных технологий для комплексной отладки, испытаний и сдачи в эксплуатацию систем управления	ПК-9.1. Знать: методы разработки вариантов концепции АСУП и выбор варианта концепции, удовлетворяющего требованиям пользователей
	ПК-9.2. Уметь: использовать прикладные программы управления проектами для планирования и контроля выполнения мероприятий по защите и обеспечению надежности хранения данных АСУП		
	ПК-9.3. Владеть: методами контроля достижения целей и задач при проектировании оригинальных компонентов АСУП		
		ПК-10. Способен осуществлять регламентные испытания аппаратных и программных средств в лабораторных и производственных условиях	ПК-10.1. Знать: структуру и содержание программы приемо-сдаточных испытаний оригинальных компонентов АСУП
	ПК-10.2. Уметь: искать ошибки и несоответствия методической и нормативно-технической документации в программах приемо-сдаточных испытаний оригинальных компонентов АСУП		
	ПК-10.3. Владеть: методами проверки программы приемо-сдаточных испытаний оригинальных компонентов АСУП		
		ПК-11.Способен проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров.	ПК-11.1. Знать: прикладные компьютерные программы для вычислений: наименования, возможности и порядок работы в них
	ПК-11.2. Уметь: разрабатывать систему оценки эффективности управления с использованием количественных и качественных показателей, нормативов и критериев		
	ПК-11.3. Владеть: методами разработки проектов реорганизации структуры подразделений организации с целью упорядочивания и автоматизации бизнес-процессов		
		ПК-12. Способен разрабатывать учебно-методические ма-	ПК-12.1.Знать: прикладные программы управления проектами: наименования, возможности и порядок работы в них; количественные и качественные критерии эффек-

		териалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий	тивности принятия управленческих решений
			ПК-12.2. Уметь: определять методы и средства синхронизации однотипной информации в разных базах данных интегрированной АСУП
			ПК-12.3. Владеть: методами стандартизации документооборота и характеристик информации в подразделениях и филиалах организации, адаптация стандартов организации к информационной модели интегрированной АСУП

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Объем обязательной части образовательной программы

Объем обязательной части без учета объема государственной итоговой аттестации должен составлять не менее 40 процентов общего объема программы магистратуры.

5.2. Типы практики

Тип учебной практики:

– ознакомительная практика;

Типы производственной практики:

– научно-исследовательская работа;

– технологическая (проектно-технологическая) практика;

– преддипломная.

5.3. Учебный план и календарный учебный график

Учебный план разработан в электронном макете модуля «Планы» и не противоречит ФГОС ВО по данному направлению подготовки и внутренним требованиям университета.

Учебный план рассмотрен Ученым советом университета в составе ООП, утвержден ректором.

Учебный план разработан с учетом направленности (профиля) «Управление и цифровой инжиниринг технических систем». Индивидуальные учебные планы разрабатываются для отдельных обучающихся (группы обучающихся).

В учебном плане приведен перечень дисциплин (модулей), практик, аттестационных испытаний итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделен объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (контактная работа обучающихся с преподавателем) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указана форма промежуточной аттестации.

Календарный учебный график заполнен в электронном макете модуля «Планы». В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности (форма организации учебного процесса – семестры) и периоды каникул.

Учебный план и календарный учебный график приведен в Приложении 3.

5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик являются обязательными приложениями к ОПОП, разработаны, утверждены деканами факультетов и хранятся в соответствии с локальным нормативным актом университета. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик приведены в Приложении 4.

5.5. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплинам (модулям) и практикам

Индикаторы достижения компетенций измеряются с помощью средств, доступных в образовательном процессе. Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. Фонды оценочных средств являются приложениями к рабочим программам дисциплин (модулей) и практик.

Критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения, уровня сформированности компетенций.

Контрольные задания и иные материалы оценки результатов обучения ООП разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надежности; соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций. Содержание ФОС соответствует целям ООП по направлению подготовки (специальности), профстандартам (при наличии), будущей профессиональной деятельности обучающихся.

5.6. Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация выпускников является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы. В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствие его подготовки требованиям ФГОС ВО.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы. Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Программа государственной итоговой аттестации включает программу государственного экзамена по защите выпускной квалификационной работы и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки защиты выпускных квалификационных работ.

В программу ГИА включены оценочные средства для определения уровня сформированности компетенций.

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ООП

ООП выполняет требования соответствующего ФГОС ВО к условиям реализации программы магистратуры «Управление и цифровой инжиниринг технических систем», включающие в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

1. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

Университет и его филиалы располагают на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории университета (филиала университета), так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным из-

даниям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. При использовании электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результаты промежуточной аттестации и результаты освоения программы магистратуры; проведение учебных занятий, процедуру оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

3. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры.

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины(модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, при-

влекать к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

4. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Минобрнауки России.

5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки.

В целях совершенствования программы магистратуры университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета. В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП (при наличии).

Декан факультета,
реализующего ООП

О.Д. Косов
инициалы, фамилия, подпись

Заведующий выпускающей кафедрой,
реализующей ООП

А.М. Макаров
инициалы, фамилия, подпись

Руководитель ООП

А.М. Макаров
инициалы, фамилия, подпись

Представитель работодателя
Главный технолог
АО «ФНПЦ «Титан - Баррикады»

А.Р. Ингеманссон
инициалы, фамилия, подпись

ООП обсуждена и рекомендована к рассмотрению на заседании кафедры АПП от 13 апреля 2021 года, протокол №9.

ООП обсуждена и рекомендована к рассмотрению на заседании НМС факультета АСТиВ от 19 мая 2021 года, протокол №8.

ООП обсуждена и рекомендована к утверждению ректором университета на заседании ученого совета университета от 26 мая 2021 года, протокол №10.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах»:

1. Профессиональный стандарт 40.057 «Специалист по автоматизированным системам управления машиностроительным предприятием».

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы высшего образования – программы «Управление и цифровой инжиниринг технических систем» по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах»:

Обобщённая трудовая функция	Трудовая функция
Разработка АСУП	Определение целесообразности автоматизации процессов управления в организации
	Разработка информационного обеспечения АСУП
	Разработка заданий на проектирование оригинальных компонентов АСУП
	Контроль ввода в действие и эксплуатации АСУП
Проектирование АСУП	Разработка структуры АСУП
	Разработка организационного обеспечения АСУП
	Контроль разработки и управление разработкой АСУП
	Разработка интегрированной АСУП

Сведения

о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/программы магистратуры/ программы специалитета (код, наименование направления (специальности) подготовки, наименование программы)

№	Ф.И.О. преподавателя, реализующего программу	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Должность, ученая степень, ученое звание	Перечень читаемых дисциплин	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании	Объем учебной нагрузки по дисциплине, практикам, ГИА (доля ставки)
1	2	3	4	5	6	7	8

3. Общее количество научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу, чел.

4. Общее количество ставок, занимаемых научно-педагогическими работниками, реализующими основную образовательную программу, ст.

Сведения

о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/ программы магистратуры/ программы специалитета (код, наименование направления (специальности) подготовки, наименование программы)

№ п\п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.