

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт автоматики и электронного приборостроения

УТВЕРЖДЕНО:

Ученым советом КНИТУ-КАИ
«1» апреля 2025 г

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность: Системы автоматического управления беспилотными
аппаратами

Уровень высшего образования: бакалавриат

Документ подписан усиленной неквалифицированной
электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Моисеев Роман Евгеньевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 01.04.2025
Уникальный ключ: 9D38935B61F3628D8D7FBDF9D1D4CBBBAC63FD66

Казань 2025

Образовательная программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Минобрнауки России от «31» июля 2020 г. № 871

Образовательную программу разработали:

Зав. кафедрой "Автоматика и управление", д.п.н., к.т.н.	Маливанов Н.Н.
Доцент кафедры "Автоматика и управление", к.ф.-м.н.	Лазарева П.А.

Образовательная программа утверждена на заседании кафедры автоматики и управления протокол № 9 от «19» марта 2025 г.

Руководитель образовательной программы по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Заведующий кафедрой, д.п.н., к.т.н. Н.Н.
Маливанов

(должность, уч. степень, уч. звание)

Рецензирование образовательной программы провели:

Ведущий инженер-конструктор АО «Уральский завод гражданской авиации», канд. техн. наук, доцент	Л.Н. Милёхин
Заместитель главного конструктора АО «ЭНИКС»	С.В. Побежимов

Содержание

1	Общие положения	4
1.1	Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы высшего образования	4
2	Общая характеристика образовательной программы	5
2.1	Преимущества, особенности, цели и задачи образовательной программы	5
2.2	Характеристика профессиональной деятельности выпускника	7
2.3	Структура и объем образовательной программы	8
2.4	Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения образовательной программы	10
2.5	Условия реализации образовательной программы	30
2.6	Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	33
3	Характеристика элементов образовательной программы	35
3.1	Учебный план и календарный учебный график	35
3.2	Матрица компетенций образовательной программы	35
3.3	Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик	35
3.4	Программа государственной итоговой аттестации	36
3.5	Оценочные и методические материалы	36
3.6	Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы	36
4	Вносимые изменения и утверждения	37
	Приложения	38

1. Общие положения

Настоящая образовательная программа (далее – ОП) высшего образования, разработанная на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.07.2020 № 871 с учетом требований рынка труда и утвержденная Ученым советом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (далее – университет, КНИТУ-КАИ), представляет собой комплекс основных характеристик образования, и представлена в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, программы государственной итоговой аттестации, оценочных и методических материалов, программы воспитания и календарного плана воспитательной работы.

1.1 Нормативные документы, регламентирующие разработку образовательной программы высшего образования

Реализация образовательной программы по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах осуществляется на основании требований следующих основных документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Минобрнауки России от «31» июля 2020 г. № 871;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";
- устав КНИТУ-КАИ;
- локальные нормативные акты КНИТУ-КАИ, регламентирующие образовательную деятельность по ОП ВО.

2. Общая характеристика образовательной программы

Направленность образовательной программы: Системы автоматического управления беспилотными аппаратами.

Направленность программы бакалавриата установлена в соответствии с направлением подготовки и конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: производство машин и оборудования (в сфере автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства) и авиастроение, а так же на научно-исследовательский и проектно-конструкторский типы задач профессиональной деятельности выпускников.

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	бакалавр	
Возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий	да	
Сетевая форма реализации	нет	
Язык обучения	русский	
Объем программы	240 з.е.	
Форма обучения и срок получения образования по программе (вне зависимости от применяемых образовательных технологий, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации)	очная	4 года

2.1 Преимущества, особенности, цели и задачи образовательной программы

Особенностью программы являются ее направленность на подготовку выпускников, способных осуществлять разработку, проектирование, производство, наладку и эксплуатацию средств и систем автоматизации беспилотных аппаратов различного назначения (беспилотных летательных аппаратов, наземных робототехнических систем).

Уникальностью программы является то, что в ней особое внимание уделяется формированию у обучающихся синтетических знаний по трем базовым направлениям: информационным технологиям, электронике и микропроцессорной технике, теории управления. Полученные универсальные знания являются ключом для решения многих задач в области беспилотной техники. Кроме того, программа включает изучение таких высокотехнологичных областей, как робототехника, компьютерное зрение и методы искусственного интеллекта, что способствует повышению конкурентоспособности выпускников направления на рынке труда.

Миссия программы: обеспечение качественного, доступного, конкурентоспособного на мировом уровне образования для выпускников

новой формации, способных к практической реализации полученных знаний в профессиональной деятельности

Целью программы является подготовка специалистов в области систем управления беспилотными аппаратами, обладающих знаниями и навыками в области разработки, испытаний и эксплуатации беспилотных систем.

Задачами программы являются:

- овладение теоретическими основами и практическими навыками разработки, проектирования и эксплуатации систем автоматического управления беспилотными летательными и наземными аппаратами;
- изучение современных методов и технологий автоматического управления, в том числе, с использованием технологий искусственного интеллекта;
- формирование навыков разработки программного обеспечения и алгоритмов для встраиваемых систем управления беспилотными аппаратами;
- развитие навыков научно-исследовательской и инженерной деятельности в профессиональной области.

2.1.1. Форма реализации образовательной программы

Образовательная программа реализуется:

- только в КНИТУ-КАИ.

2.1.2 Анализ и потребности рынка труда в выпускниках данной образовательной программы

В России действует федеральный проект «Беспилотные авиационные системы», призванный способствовать всесторонней поддержке развития данной отрасли и повсеместному внедрению беспилотных систем. Также наблюдается развитие рынка автономных наземных роботизированных платформ, используемых в логистике, мониторинге, сервисных операциях. Наблюдается острая потребность рынка труда в специалистах в области разработки и эксплуатации беспилотных систем.

Места возможной работы выпускников образовательной программы: предприятия машиностроительного профиля (производство беспилотных летательных аппаратов, роботов), компании-интеграторы беспилотных систем в производство, мониторинг, логистику и другие сферы. Ключевыми работодателями являются АО «УЗГА», АО «ЭНИКС», АО «Эйдос Робототехника».

2.1.3 Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения образовательной программы

Предшествующий уровень образования абитуриента – среднее (полное) общее образование. Абитуриент должен иметь документ

государственного образца о среднем (полном) общем образовании, либо о среднем профессиональном образовании или начальном профессиональном образовании, если в нем есть запись о получении предъявителем среднего (полного) общего образования, или высшем образовании.

2.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника бакалавриата

2.2.1 Область и сферы профессиональной деятельности выпускника

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

- 28 Производство машин и оборудования (в сфере автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства);
- 32 Авиастроение.

2.2.2 Задачи профессиональной деятельности, к которым преимущественно готовится выпускник

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектно-конструкторский.

2.2.3 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- системы управления беспилотными аппаратами;
- преобразование и обработка информации в системах управления беспилотными аппаратами;
- программное обеспечение систем управления беспилотными аппаратами.

2.2.4 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

№ п/п	Код профессионального стандarta	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
28 Производство машин и оборудования		
1	28.003	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.03.2022 № 190н (зарегистрирован Министерством

		юстиции Российской Федерации 06 мая 2022 г., регистрационный N 68435)
32 Авиастроение		
2	32.001	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке и модернизации бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 715н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 ноября 2021 года, регистрационный N 65881)

Программа бакалавриата не содержит сведения, составляющие государственную тайну.

2.3 Структура и объем образовательной программы

2.3.1 Структура и объем образовательной программы бакалавриата:

Структура программы бакалавриата		Объем программы и ее блоков в з.е.	
		по ФГОС ВО	фактический по учебному плану
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 160	209
Блок 2	Практика	не менее 20	22
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	не менее 9	9
Объем программы бакалавриата		240	240

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)".

Программа бакалавриата обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)";

в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту реализуются в порядке, установленном Организацией. Для инвалидов и лиц с ОВЗ

Организация устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту с учетом состояния их здоровья.

В Блок 2. «Практика» входят учебная и производственная практики.

Образовательной программой предусмотрены следующие типы практик:

Вид практики	Тип практики	Обоснование выбранного типа практики
Учебная практика	Ознакомительная практика	<i>в соответствии с ФГОС ВО</i>
Учебная практика	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);	<i>в соответствии с ФГОС ВО</i>
Производственная практика	Проектная практика	<i>в соответствии с ФГОС ВО</i>
Производственная практика	Научно-исследовательская работа	<i>в соответствии с ФГОС ВО</i>
Производственная практика	Преддипломная практика	<i>дополнительно установлен университетом</i>

Формы и способы проведения практик представлены в программах практик.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" образовательной программы включено:

выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

2.3.2 Программа бакалавриата обеспечивает возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

2.3.3 Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

Порядок изучения факультативных дисциплин и их включения в учебный план производится в соответствии с локальными актами университета.

2.3.4 В рамках программы бакалавриата выделяется обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы бакалавриата и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40% общего объема программы.

2.4 Планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения образовательной программы

2.4.1 Требования к планируемым результатам освоения ОП, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, установленные данной образовательной программой.

Таблица 2.4.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции образовательной программы	Дисциплины/практики, формирующие компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1ук-1. Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации ИД-2ук-1. Формулирует постановку задачи, предлагает и оценивает различные варианты решения задачи на основе применения системного подхода	Философия Научно-исследовательская работа Научно-исследовательская работа Проектная деятельность Теория решения изобретательских задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1ук-2. Оценивает потребность в ресурсах и планирует их использование при решении задач ИД-2ук-2. Анализирует варианты решения поставленной задачи, выбирая наиболее приемлемый способ ее решения ИД-3ук-2. Определяет круг задач в рамках поставленной цели с учетом действующих правовых норм и ограничений	Основы финансовой грамотности и предпринимательской деятельности Проектная деятельность Основы финансовой грамотности и предпринимательской деятельности Проектная деятельность Искусственный интеллект Основы права и противодействия противоправному поведению Проектная деятельность
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное	ИД-1ук-3 Осуществляет самооценку и реализует свою роль в команде, самостоятельно анализирует ее результаты	Личностное развитие

	взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-2ук-3. Эффективно использует техники межличностной и групповой коммуникации в социальном взаимодействии с другими членами команды	Основы финансовой грамотности и предпринимательской деятельности Проектная деятельность Предпринимательская деятельность и стартап
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1ук-4. Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах, в том числе на иностранном языке	Иностранный язык Деловые коммуникации
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1ук-5 Интерпретирует проблемы современности с позиций этики и философских знаний. Демонстрирует понимание развития цивилизаций, религиозно-культурных отличий и ценностей цивилизаций.	Философия
		ИД-2ук-5. Анализирует закономерности и особенности развития различных культур в социально-историческом контексте, демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и традициям. Анализирует современное состояние общества на основе знания истории.	История России Деловые коммуникации
		ИД-3ук-5 Способен понимать положение России в мире с позиции цивилизационного подхода, осознавать глубинные ценности народов, осознавать глубинные ценности	Основы российской государственности

		народов России, смысловые основания гражданской позиции, патриотизма, нести ответственность за будущее развитие страны	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6} Ставит цели, определяет задачи и необходимые ресурсы для саморазвития и профессионального роста в краткосрочной и долгосрочной перспективе	Личностное развитие
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИД-1 _{УК-7} Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.	Физическая культура и спорт
		ИД-2 _{УК-7} . Выполняет индивидуально подобранные комплексы оздоровительной или адаптивной физической культуры.	Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе	ИД-1 _{УК-8} Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий, сооружений, природных и социальных явлений) на безопасные условия жизнедеятельности и идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Безопасность жизнедеятельности Прикладная экология

	при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1ук-9 Эффективно использует дефектологические знания и методы межличностной и групповой коммуникации во взаимодействии с людьми с особенностями в развитии и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах	Деловые коммуникации
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1ук-10 Эффективно использует алгоритмы расчёта экономических и социально-экономических показателей для принятия обоснованных экономических решений	Основы финансовой грамотности и предпринимательской деятельности Предпринимательская деятельность и стартап
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	ИД-1ук-11 Понимает личностные детерминанты коррупционного поведения, умеет выявлять коррупционное поведение и осознанно выбирать линию поведения, нетерпимую к коррупции ИД-2ук-11 Понимает правовую структуру коррупционного правонарушения, умеет выявлять предпосылки возникновения коррупционного правонарушения, умеет использовать нормы для предотвращения коррупционного поведения	Личностное развитие Основы права и противодействия противоправному поведению

2.4.3 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции образовательной программы	Дисциплины/практики, формирующие компетенции
ОПК-1. Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ИД-1 _{ОПК-1} . Анализирует задачи, выделяет базовые составляющие управления в беспилотных системах	Высшая математика Теоретическая механика
	ИД-2 _{ОПК-1} Рассматривает возможные варианты решения задачи управления в беспилотных системах, оценивая их достоинства и недостатки	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков исследовательской работы)
ОПК-2. Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов	ИД-1 _{ОПК-2} . Грамотно и аргументированно формирует собственные суждения и оценки знаний по профильным разделам математических и естественно-научных	Физика Электротехническое и конструкционное материаловедение

<p>математических естественнонаучных (модулей)</p>	<p>и дисциплин</p>	<p>дисциплин.</p>	
	<p>ИД-2_{ОПК-2}. Формулирует задачи в области управления беспилотными аппаратами</p>	<p>Теория автоматического управления беспилотными аппаратами Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)</p>	
<p>ОПК-3. Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования</p>	<p>ИД-1_{ОПК-3}. Применяет полученные фундаментальные знания, умения и навыки для описания технических систем управления</p>	<p>Прикладная механика Теоретические основы электротехники Основы конструкции беспилотных аппаратов</p>	

профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-3} . Определяет и оценивает возможные методы решения типовых задач управления в технических системах	
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	ИД-1 _{ОПК-4} Применяет типовые критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления беспилотными аппаратами	Теория автоматического управления беспилотными аппаратами
	ИД-2 _{ОПК-4} Определяет критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления беспилотными аппаратами	
ОПК-5. Способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ИД-1 _{ОПК-5} . Знает основы интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения	Зашита интеллектуальной собственности
	ИД-2 _{ОПК-5} . Владеет навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска	Зашита интеллектуальной собственности Ознакомительная практика
ОПК-6. Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического	ИД-1 _{ОПК-6} Анализирует возможности современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления для использования при построении чертежей, схем и других конструкторских документов	Инженерная графика

применения в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-6} Использует выбранные информационные технологии, средства контроля, диагностики и управления при построении чертежей, схем и других конструкторских документов	Компьютерная графика
	ИД-3 _{ОПК-6} Анализирует возможности современных информационных технологий, средств контроля, диагностики и управления	Информатика
	ИД-4 _{ОПК-6} Использует выбранные информационные технологии, средства контроля, диагностики и управления	Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности Программирование и основы алгоритмизации
ОПК-7. Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ИД-1 _{ОПК-7} Применяет программные средства для построения чертежей, схем и других конструкторских документов при проектировании систем автоматического управления беспилотными аппаратами и их компонентов	Инженерная графика
	ИД-2 _{ОПК-7} Применяет программные средства для решения прикладных задач в области создания систем автоматического управления беспилотными аппаратами и их компонентов	Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности

	<p>ИД-3_{ОПК-7} Применяет математические и вычислительные методы для решения прикладных задач в области создания систем автоматического управления беспилотными аппаратами и их компонентов</p>	<p>Программирование и основы алгоритмизации</p>
	<p>ИД-4_{ОПК-7} Способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем автоматического управления беспилотными аппаратами, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем управления</p>	<p>Приборы и датчики беспилотных аппаратов Физические основы электроники Технология электронного приборостроения</p>
<p>ОПК-8. Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание</p>	<p>ИД-1_{ОПК-8} Демонстрирует знание современных приборов и датчиков беспилотных аппаратов</p>	<p>Приборы и датчики беспилотных аппаратов</p>
	<p>ИД-2_{ОПК-8} Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание с учетом основных показателей надежности в соответствии с требованиями безопасности жизнедеятельности</p>	<p>Средства контроля объектов окружающей среды Надежность технических систем</p>
<p>ОПК-9. Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать</p>	<p>ИД-1_{ОПК-9} Способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением</p>	<p>Прикладная механика</p>

результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	современных технических средств	
	ИД-2 _{ОПК-9} Способен использовать современную электронную элементную базу при проведении и обработке результатов эксперимента	Теоретические основы электротехники Аналоговая и цифровая электроника
ОПК-10. Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	ИД-1 _{ОПК-10} Способен использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты при осуществлении деятельности по метрологии, стандартизации и сертификации	Метрология, стандартизация и сертификация
	ИД-2 _{ОПК-10} Применять показатели надежности в соответствии с требованиями безопасности жизнедеятельности при разработке технической документации для регламентного обслуживания систем автоматического управления беспилотными аппаратами	Надежность технических систем
ОПК-11. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-11} Понимает принципы работы современных информационных технологий и способен использовать их для решения задач в области систем автоматического управления беспилотными аппаратами	Информатика Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности

2.4.4 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Данная программа бакалавриата устанавливает профессиональные компетенции, сформированные на основе профессионального(-ых) стандарта(-ов), соответствующего(-их) профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники и иных источников.

<i>Область и сферы профессиональной деятельности выпускника</i>	<i>Тип задач профессиональной деятельности/задачи профессиональной деятельности выпускника</i>	<i>Объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания</i>	<i>Обоснование (Код и наименование профессионального стандарта и/или анализ опыта профессиональной деятельности)</i>	<i>Код и содержание ОТФ и/или ТФ, соответствующие профессиональной деятельности выпускника</i>	<i>Код и наименование профессиональной компетенции</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции образовательной программы</i>	<i>Дисциплины/практики, формирующие компетенции</i>
	<i>научно-исследовательский</i>						
28 Производство машин и оборудования		<i>Системы управления беспилотными аппаратами. Преобразование и обработка информации в системах управления беспилотными аппаратами.</i>	ПС 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	«В» Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства.	ПК-1 Способен математически му моделированию элементов и систем управления и их исследованию на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных	ИД-1 пк-1 Осуществляет математическое моделирование элементов и систем управления на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Моделирование систем управления 3D моделирование и прототипирование Преддипломная практика

					программных продуктов	ИД-2 _{ПК-1} Осуществляет исследование элементов и систем автоматизации и управления на базе прикладных пакетов автоматизированного проектирования и самостоятельно разработанных программных продуктов	Моделирование систем управления
						Динамика и управление беспилотными аппаратами	
						Проектирование систем управления беспилотными аппаратами	
						Научно-исследовательская работа	
	<i>научно-исследовательский</i>						
28 Производство машин и оборудования		<i>Системы управления беспилотными аппаратами. Преобразование и обработка информации в системах управления беспилотными</i>	ПС 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	«В» Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	ПК-2 Способен разрабатывать программно-алгоритмическое обеспечение систем управления беспилотными аппаратами	ИД-1 _{ПК-2} Разрабатывает программно-алгоритмическое обеспечение систем управления беспилотными аппаратами	Навигация беспилотных систем
							Программное обеспечение беспилотных

		<i>аппаратами. Программное обеспечение систем управления беспилотными аппаратами.</i>				современных методов и подходов	систем
32 Авиастроение			32.001 Специалист по разработке и модернизации бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов	«Н» Разработка программно-алгоритмического обеспечения для комплектующих изделий БРЭО ЛА			Основы машинного зрения и обработки сенсорных данных
							Основы искусственного интеллекта в системах управления
							Научно-исследовательская работа
							Преддипломная практика
	<i>проектно-конструкторский</i>						
32 Авиастроение		<i>Системы управления беспилотными аппаратами. Преобразование и обработка информации в системах управления беспилотными аппаратами.</i>	ПС 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	«В» Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	ПК-3 Способен к проведению монтажа, наладки, настройки, опытной проверки и сдаче опытных образцов	ИД-1 _{ПК-3} Осуществляет монтаж, наладку, настройку, опытную проверку и сдачу опытных образцов	Физические основы микропроцессорной техники
							Цифровые вычислительные устройства
							Микропроцессорные устройства управления

		<i>Программное обеспечение систем управления беспилотными аппаратами.</i>						Элементы и устройства систем управления
			ПС 32.001 Специалист по разработке и модернизации бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов	«G» Проведение работ по испытаниям БРЭО ЛА				Основы конструирования систем управления
								Исполнительные устройства беспилотных аппаратов
								Электрические приводы беспилотных аппаратов
								Проектная практика
								Преддипломная практика
	<i>проектно-конструкторский</i>							
28 Производство машин и оборудования		<i>Системы управления беспилотными аппаратами.</i> <i>Преобразование и обработка информации в системах управления беспилотными аппаратами.</i> <i>Программное обеспечение</i>	ПС 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	«В» Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	ПК-4 Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты элементов и систем управления беспилотными аппаратами	ИД-1 _{пк.4} Применяет современные технологии и аппаратные средства для разработки схемотехнических решений систем управления беспилотными аппаратами	Микромеханические устройства систем управления	
32 Авиастроение			ПС 32.001 Специалист по разработке и	«F» Разработка РКД на установку			Гироскопические приборы и системы	
								Аналоговые и цифровые устройства измерительной техники

		систем управления беспилотными аппаратами.	modернизации бортового радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов	БРЭО			Преддипломная практика
						ИД-2 _{ПК-4} Способен к участию в наладке, настройке и проверке опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов, построенных на базе элементов и узлов микропроцессорной техники	Микропроцессорные устройства управления
							Проектная практика
							Преддипломная практика
28 Производство машин и оборудования	проектно-конструкторский	Системы управления беспилотными аппаратами. Преобразование и обработка информации в системах управления беспилотными аппаратами.	ПС 28.003 Специалист по автоматизации и механизации механосборочного производства	«В» Автоматизация и механизация технологических процессов механосборочного производства	ПК-5 Способен разрабатывать архитектуру систем управления беспилотных аппаратов	ИД-1 _{ПК-5} Способен осуществлять сбор и анализ данных для проектирования архитектуры систем управления беспилотными аппаратами на базе	Цифровые вычислительные устройства
							Основы конструирования систем управления
							Проектирование систем управления беспилотными

							современных средств вычислительно й техники	аппаратами
							Научно- исследовательск ая работа	
							Преддипломная практика	
							ИД-2 _{ПК-5} Способен осуществлять сбор и анализ данных проектирования архитектуры систем дистанционного управления и связи беспилотных аппаратов	Системы дистанционного управления и связи беспилотных аппаратов
							ИД-3 _{ПК-5} Способен осуществлять выбор аппаратных средств для проектирования архитектуры навигационных систем беспилотных аппаратов	Навигация беспилотных систем
							Общие вопросы разработки и эксплуатации беспилотных систем	
							Гироскопически е приборы и системы	

							ИД-4 _{ПК-5} Способен проектировать архитектуру систем управления беспилотными аппаратами	Проектирование систем управления беспилотными аппаратами
							Основы конструирования систем управления	
							Исполнительные устройства беспилотных аппаратов	
							Электрические приводы беспилотных аппаратов	
							Двигатели беспилотных аппаратов	
							Системы дистанционного управления и связи беспилотных аппаратов	
							Навигация беспилотных систем	
							Преддипломная практика	

2.4.5 Планируемые результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам соотнесены с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность в области производства машин и оборудования (в сфере автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства), авиастроения (в сфере разработки и модернизации бортового радиоэлектронного оборудования беспилотных летательных аппаратов), сквозных видов профессиональной деятельности в промышленности (в сфере исследования, разработки и эксплуатации средств и систем автоматизации и управления различного назначения) и решать задачи профессиональной деятельности научно-исследовательского и проектно-конструкторского типов.

2.5 Условия реализации образовательной программы

Требования к условиям реализации программы бакалавриата определяются ФГОС ВО и включают в себя общесистемные условия, материально-техническое и учебно-методическое обеспечение, кадровые и финансовые условия реализации программы бакалавриата, а также применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

2.5.1 Общесистемные условия реализации программы бакалавриата

Университет располагает на правах собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1. «Дисциплины (модули)», Блоку 2. «Практики» (в случае проведения практики непосредственно в университете) 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», как на территории вуза, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда КНИТУ-КАИ обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда университета дополнительно обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;

- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

-взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие.

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.

2.5.2 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен 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.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной литературы.

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть 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), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется (при необходимости).

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией по всем дисциплинам (модулям) и практикам. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения приведен в рабочих программах дисциплин (модулей) и программах практик и обновляется при необходимости.

2.5.3 Кадровое обеспечение образовательной программы

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

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

Не менее 70 процентов численности педагогических работников КНИТУ-КАИ, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы бакалавриата 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 КНИТУ-КАИ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы 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 (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников КНИТУ-КАИ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университетом 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).

2.5.4 Финансовое обеспечение реализации образовательной программы

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

2.5.5 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, принятой университетом, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университета при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников КНИТУ-КАИ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата 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 бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

2.6 Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ)

2.6.1 Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

2.6.2 При наличии на образовательной программе инвалидов и (или) лиц с ОВЗ для них (по их заявлению), на основе учебного плана, разрабатывается индивидуальный учебный план, учитывающий особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающий коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц.

2.6.3 При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок получения образования может быть увеличен по их заявлению не более, чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

2.6.4 В индивидуальный учебный план могут быть добавлены адаптационные дисциплины (модули) (Приложение 1), способствующие профессиональной и социальной адаптации обучающихся, позволяющие скорректировать индивидуальные нарушения учебных и коммуникативных умений, в том числе с помощью информационных и коммуникационных технологий.

2.6.5 Адаптационные дисциплины (модули) поддерживают изучение базовой и вариативной части образовательной программы и направлены на социализацию, профессионализацию и адаптацию обучающихся с ОВЗ и обучающихся инвалидов, способствуют их адекватному профессиональному самоопределению, возможности построения индивидуальной образовательной траектории. Коррекционная направленность адаптационных дисциплин (модулей) - развитие личностных эмоционально-волевых, интеллектуальных и познавательных качеств у обучающихся инвалидов и обучающихся с ОВЗ.

2.6.6 Адаптационные дисциплины (модули) в зависимости от конкретных обстоятельств (количество обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ, их распределение по видам и степени ограничений здоровья – нарушения зрения, слуха, опорно-двигательного аппарата, соматические заболевания) могут вводиться в учебные планы как для группы обучающихся, так и в индивидуальные учебные планы. Адаптационные дисциплины (модули) не являются обязательными, их выбор осуществляется обучающимися инвалидами и обучающимися ОВЗ и в зависимости от их индивидуальных потребностей и фиксируется в индивидуальном учебном плане.

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

2.6.8 Электронное обучение, дистанционные образовательные технологии, применяемые при обучении инвалидов и лиц с ОВЗ, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

В ходе освоения адаптационных дисциплин (модулей) применяются следующие информационные технологии: средства наглядного представления учебных материалов в форме презентации, средства мультимедиа (видеоматериалы, иллюстрирующие применение методов активного обучения в психолого-педагогической практике), система дистанционного обучения (текущий и промежуточный контроль знаний, самостоятельная работа, консультации), электронная почта (для текущего взаимодействия с преподавателем и обмена учебными материалами), специальное программное обеспечение для обучающихся с нарушениями слуха.

2.6.9 Дисциплины (модули) по физической культуре и спорту для инвалидов и лиц с ОВЗ реализуются в особом порядке, установленном университетом, с учетом состояния их здоровья.

3. Характеристика элементов образовательной программы

3.1 Учебный план и календарный учебный график

Учебный план образовательной программы определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся.

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности, периоды каникул, а также выходные и нерабочие праздничные дни.

Учебный план и календарный учебный график дневной формы обучения разработаны в виде отдельных документов и являются неотъемлемой частью образовательной программы бакалавриата.

3.2 Матрица компетенций образовательной программы

На этапе разработки образовательной программы сформирована матрица компетенций. Матрица компетенций определяет взаимосвязь между компетенциями согласно ФГОС ВО, профессиональными компетенциями программы и дисциплинами (модулями), практиками, обязательной части и части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана образовательной программы.

Матрица компетенций представлена в Приложении 2.

3.3 Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) и практик, рабочие программы дисциплин (модулей), рабочие программы практик, разработаны в виде отдельных документов и являются неотъемлемой частью образовательной программы бакалавриата.

3.4 Программа государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с нормативными документами Минобрнауки России и локальными нормативными актами КНИТУ-КАИ, является неотъемлемой частью образовательной программы и представлена в виде отдельного документа.

3.5 Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы представляют собой комплекс методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации, оценки качества результатов обучения и уровня сформированности компетенций обучающихся в ходе освоения образовательной программы.

Оценочные материалы по дисциплинам (модулям), практикам, государственной итоговой аттестации являются неотъемлемой частью образовательной программы.

Типовые оценочные материалы текущей и промежуточной аттестации представлены в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик.

Оценочные материалы программы государственной итоговой аттестации входят в состав программы государственной итоговой аттестации.

Комплект оценочных и методических материалов по дисциплинам (модулям) и практикам хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.6 Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы

Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы являются неотъемлемой частью образовательной программы и представлены в виде отдельных документов.

Приложение 1

Адаптационные дисциплины (модули), способствующие профессиональной и социальной адаптации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ

Дисциплины (модули) учебного плана образователь\ной программы	Объем (в з.е.)	Код формируемой компетенции	Категория ограничения по здоровью
ФТД.ХХ Основы адаптации в интегрированной профессиональной среде	8		<i>для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху, зрению, с нарушением опорно-двигательного аппарата</i>
ФТД.ХХ.01 Введение в интегрированное и инклюзивное обучение	2	УК-6	
ФТД.ХХ.02 Психология и психолого-физиологическая адаптация к интегрированной профессиональной среде (психологический практикум)	2	УК-3	
ФТД.ХХ.03 Валеология и здоровьесберегающие технологии в профессиональной деятельности	2	УК-7, УК-8	
ФТД.ХХ.04 Практика делового общения и профессиональной интеграции	2	УК-7, УК-11	
ФТД.ХХ.05 Психоакустика и основы медико-технической реабилитации	2	УК-7	
ФТД.ХХ.ДВ.01 Адаптационные дисциплины по выбору (по виду нозологии)	4		
ФТД.ХХ.ДВ.01.01 Аналитико-синтетическая работа с научно-технической информацией в пространстве жестового языка	2	УК-1, УК-4	<i>для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху</i>
ФТД.ХХ.ДВ.01.02 Психоакустика и основы технической психореабилитации	2	УК-7	
ФТД.ХХ.ДВ.02.01 Безбарьерная среда и ассистивные технологии профессиональной интеграции	2	УК-2	<i>для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата</i>
ФТД.ХХ.ДВ.02.02 Социальная и личностная адаптация в трудовой сфере	2	УК-3, УК-5	
ФТД.ХХ.ДВ.03.01 Адаптивные информационные и коммуникационные технологии	2	УК-1, УК-4	
ФТД.ХХ.ДВ.03.02 Основы интеграции в профессиональной среде	2	УК-3, УК-11	<i>для лиц с нарушением зрения</i>

Матрица компетенций

Дисциплины (модули) учебного плана ОП	Универсальные компетенции											Общепрофессиональные компетенции						Профессиональные компетенции									
Блок 1. Дисциплины (модули)	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	УК-6	УК-7	УК-8	УК-9	УК-10	УК-11	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ОПК-7	ОПК-8	ОПК-9	ОПК-10	ОПК-11	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5
<i>Обязательная часть</i>																											
Б1.О.01 Философия																											
Б1.О.02 Иностранный язык																											
Б1.О.03 Безопасность жизнедеятельност и																											
<i>Б1.О.04 Физическая культура и спорт</i>																											
Б1.О.04.01 Физическая культура и спорт																											
Б1.О.04.02 Физическая культура и спорт (элективная дисциплина)																											
<i>Б1.О.05 История и основы российского государства</i>																											

графика																								
Б1.О.10.01 Инженерная графика																								
Б1.О.10.02 Компьютерная графика																								
<i>Б1.О.11 Информационные технологии и программирование</i>																								
Б1.О.11.01 Информатика																								
Б1.О.11.02 Пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности																								
Б1.О.11.03 Программировани е и основы алгоритмизации																								
Б1.О.12. Приборы и датчики беспилотных аппаратов																								
Б1.О.13 Теоретическая механика																								
Б1.О.14 Прикладная механика																								
Б1.О.15 Защита интеллектуальной собственности																								
Б1.О.16 Прикладная экология																								
Б1.О.17																								

<i>участниками образовательных отношений</i>																				
<i>Б1.В.01</i> <i>Микропроцессорная техника в системах управления</i>																		█	█	█
<i>Б1.В.01.01</i> <i>Физические основы микропроцессорной техники</i>																		█		
<i>Б1.В.01.02</i> <i>Цифровые вычислительные устройства</i>																		█	█	
<i>Б1.В.01.03</i> <i>Микропроцессорные устройства управления</i>																		█	█	
<i>Б1.В.01.04</i> <i>Микромеханические устройства систем управления</i>																			█	
<i>Б1.В.02 Системы управления беспилотными аппаратами</i>																		█	█	█
<i>Б1.В.02.01</i> <i>Динамика и управление беспилотными аппаратами</i>																		█		
<i>Б1.В.02.02</i> <i>Моделирование систем управления</i>																		█		
<i>Б1.В.02.03</i> <i>Навигация</i>																		█		█

беспилотных систем																					
Б1.В.02.04 Системы дистанционного управления и связи беспилотных аппаратов																					
<i>Б1.В.03 Интеллектуальные системы обработки данных и управления</i>																					
Б1.В.03.01 Программное обеспечение беспилотных систем																					
Б1.В.03.02 Основы машинного зрения и обработки сенсорных данных																					
Б1.В.03.03 Основы искусственного интеллекта в системах управления																					
<i>Б1.В.04 Проектирование беспилотных аппаратов</i>																					
Б1.В.04.01 Элементы и устройства систем управления																					
Б1.В.04.02 Основы конструирования систем управления																					

беспилотных аппаратов																							
Б1.В.ДВ.02.02 Двигатели беспилотных аппаратов																							
Б1.В.ДВ.02.03 Электрические приводы беспилотных аппаратов																							
Блок 2. Практика																							
<i>Обязательная часть</i>																							
<i>Б2.О.01 Учебная практика</i>																							
<i>Б2.О.01.01(У) Ознакомительная практика</i>																							
<i>Б2.О.01.02(У) Научно- исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы)</i>																							
<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>																							
<i>Б2.В.01 Производственная практика</i>																							
<i>Б2.В.01.01(П) Проектная практика</i>																							

Б2.В.01.02(П) Научно-исследовательская работа	█																				█	█			
Б2.В.01.03(П) Преддипломная практика																							█		
Блок 3. Государственная итоговая аттестация	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Б3.01 Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
ФТД. Факультативы																									
ФТД.01 Проектная деятельность	█	█	█																						
<i>ФТД.ДВ.01. Факультативы университета</i>	█	█	█																						
ФТД.ДВ.01.01 Предпринимательская деятельность и стартап				█																					
ФТД.ДВ.01.02 Искусственный интеллект			█																						
ФТД.ДВ.01.03 Теория решения изобретательских задач	█																								

РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата
по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Системы автоматического управления беспилотными аппаратами

(направленность/профиль/магистерская программа)

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Представленная образовательная программа (далее – ОП) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 № 871, а также с учетом потребностей рынка труда.

Рецензируемая программа включает общую характеристику, в которой описаны ее преимущества, особенности, цели и задачи; характеристику профессиональной деятельности выпускника; планируемые образовательные результаты, формируемые в процессе освоения ОП, а также документы, регулирующие условия, содержание и организацию образовательного процесса (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу ГИА и оценочные материалы).

Главной целью ОП является подготовка специалистов в области разработки и внедрения систем автоматического управления беспилотными аппаратами. Программа соответствует актуальным запросам работодателей в связи с активным развитием беспилотных технологий и потребностью в квалифицированных специалистах соответствующего профиля.

Дисциплины учебного плана обеспечивают формирование необходимых универсальных и общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций на основе профессиональных стандартов и требований работодателей. Качество содержания учебного плана соответствует компетентностной модели выпускника.

Учебно-методические материалы и другие компоненты программы разработаны в соответствии с требованиями компетентностного подхода и соответствуют федеральному стандарту по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах». Оценка рабочих программ дисциплин и других компонентов подтверждает их высокое качество и достаточный уровень методического обеспечения.

Кадровое обеспечение образовательной программы бакалавриата "Системы автоматического управления беспилотными аппаратами" по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» соответствует федеральному стандарту. Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы КНИТУ-КАИ соответствуют требованиям профессиональной деятельности и задачам подготовки выпускников.

Содержание подготовки обучающихся и условия реализации ОП по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» соответствуют требованиям ФГОС ВО и запланированным результатам освоения программы.

В качестве сильных сторон рецензируемой образовательной программы следует отметить: актуальность ОП, привлечение для реализации ОП опытного профессорско-преподавательского состава, учет требований работодателей при формировании дисциплин профессионального цикла, углубленное изучение отдельных областей знаний.

В целом, рецензируемая образовательная программа отвечает основным требованиям федерального государственного образовательного стандарта и способствует формированию общекультурных и профессиональных компетенций по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах».

Ведущий инженер-конструктор
АО «Уральский завод гражданской авиации»
канд. техн. наук, доцент

Л.Н. Милёхин

Дата 30 сентября 2024



РЕЦЕНЗИЯ

на образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Системы автоматического управления беспилотными аппаратами

направленность/профиль/магистерская программа

разработанную в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Представленная образовательная программа (далее – ОП) разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 31.07.2020 № 871, а также с учетом потребностей рынка труда.

Рецензируемая образовательная программа включает: общую характеристику образовательной программы, включая ее преимущества, особенности, цели и задачи; характеристику профессиональной деятельности выпускника; планируемые образовательные результаты, формируемые в результате освоения ОП; документы, регламентирующие условия, содержание и организацию образовательного процесса (учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программу ГИА, оценочные, методические и иные материалы, обеспечивающие реализацию ОП);

Стратегической целью ОП является подготовка специалистов, способных разрабатывать и внедрять системы автоматического управления беспилотными аппаратами. ОП отвечает запросам рынка труда в связи с растущим спросом на беспилотные технологии во многих областях экономики и всесторонней поддержкой государства данного технологического направления.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОП формируют весь необходимый перечень универсальных и общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформированных на основе профессиональных стандартов.

Одним из преимуществ является учет требований работодателей при формировании перечня дисциплин, которые по своему содержанию позволяют обеспечить разносторонние компетенции выпускника. Качество содержательной составляющей учебного плана не вызывает сомнений и соответствует компетентностной модели выпускника.

Учебно-методические материалы и другие компоненты образовательной программы разработаны в соответствии с требованиями компетентностного подхода и соответствуют федеральному государственному образовательному стандарту по направлению подготовки 27.03.04.

Рецензируемая ОП составлена с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексный и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника,

обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

Методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОП ВО представлено оценочными средствами (для промежуточной и итоговой аттестации), позволяющими оценивать степень сформированности компетенций у обучающихся по данной образовательной программе. Оценка рабочих программ дисциплин, программ практик, факультативных дисциплин и государственной итоговой аттестации позволяет сделать вывод о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения.

Материально-техническая база рецензируемой ОП обеспечивает качественное проведение всех видов занятий обучающихся, предусмотренных учебным планом. Основная образовательная программа по направлению подготовки 27.03.04 реализуется в условиях неограниченного доступа к ЭБС и ЭИОС и располагает необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационно-справочных систем и соответствует ФГОС ВО.

Кадровая обеспеченность образовательной программы бакалавриата «Системы автоматического управления беспилотными аппаратами» по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах соответствует федеральному государственному образовательному стандарту.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы КНИТУ-КАИ соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Содержание подготовки обучающихся и условия реализации ОП ВО по направлению 27.03.04 Управление в технических системах соответствуют требованиям ФГОС ВО и запланированным результатам освоения ОП ВО.

Реализация рецензируемой ОП обеспечивает подготовку высококвалифицированных выпускников в соответствии с запросами и требованиями рынка труда в области беспилотных систем.

Разработанная ОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню бакалавриата по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах.

Первый заместитель
главного конструктора
АО «ЭНИКС»



С.В. Побежимов

10.02.2025

Лист согласования

Наименование подразделения	Согласующий	ФИО	Дата	Виза
Кафедра автоматики и управления	руководитель ОП ВО	Маливанов Николай Николаевич	19.03.2025 21:17:05	Согласовано
Учебно-методическая комиссия ИАЭП	председатель УМК ИАЭП	Бердников Алексей Владимирович	21.03.2025 13:45:20	Согласовано
Ученый совет ИАЭП	председатель УС ИАЭП	Ференец Андрей Валентинович	21.03.2025 15:34:52	Согласовано
Учебно-методическое управление	начальник УМУ	Загребина Екатерина Ильдусовна	24.03.2025 11:12:29	Согласовано