

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. Г. ШУХОВА»

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор  
ООО "Антрел-Автоматизация" / Шевцов М.Ю. /  
« 30 » мая 2023 г.



УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета БГТУ им. В. Г. Шухова  
Протокол № « 31 » мая 2023 г.



Председатель  
Ученого совета \_\_\_\_\_ С. Н. Глаголев

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Направление подготовки:**

15.03.06 Мехатроника и робототехника

(шифр и наименование направления подготовки бакалавриата)

Мехатроника и робототехника

(направленность (профиль) образовательной программы)

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения:

очная

Образовательная программа составлена в соответствии с требованиями:

– Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1046 от 17 августа 2020 г.;

– Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 06 апреля 2021 года №245;

– Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

– Приказа Минобрнауки России от 5 августа 2020г. №885 «О практической подготовке обучающихся»

– локальных нормативных актов университета.

Образовательная программа утверждена для реализации на 2023/2024 учебный год.

Разработчики:

К.Т.Н., доц.

(ученая степень и звание, подпись)

Д.А. Бушуев /

(инициалы, фамилия)

К.Т.Н.

(ученая степень и звание, подпись)

Е.Б. Кариков /

(инициалы, фамилия)

Директор института:

К.Т.Н., доц.

(ученая степень и звание, подпись)

А. В. Белоусов /

(инициалы, фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ.....	4
1.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....	4
1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	4
1.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников .....	6
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ.....	6
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	7
3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	7
3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	7
3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	11
3.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	13
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	15
4.1. Структура образовательной программы.....	15
4.2. Состав образовательной программы.....	15
4.2.1. Учебный план, график учебного процесса.....	15
4.2.2. Рабочие программы и оценочные материалы .....	15
4.2.3. Программы практик .....	16
4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации .....	16
4.2.5. Методическое обеспечение образовательной программы.....	16
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	16
5.1. Электронная информационно-образовательная среда.....	16
5.2. Материально-техническое обеспечение .....	17
5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы.....	18
5.4. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	18
5.5. Финансовое обеспечение.....	19
5.6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе.....	19

# 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

## 1.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

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

- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере автоматизации, механизации и роботизации машиностроительных производств).

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектно-конструкторский.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации
- научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения
- системы обработки данных в беспилотных авиационных системах (БАС).

Совокупность запланированных результатов обучения по интеллектуальным методам и технологиям создания и управления функционированием БАС обеспечивается разделами дисциплин образовательного модуля «Мобильная робототехника»:

- Б1.Б.Д25: Технические средства систем управления роботов (1 з.е.);
- Б1.Б.Д27: Приводы мехатронных и робототехнических систем (1 з.е.);
- Б1.В.Н1.Д04: Технология производства элементов и систем управления (3 з.е.);
- Б1.В.Н1.Д05: Системы управления манипуляционными и мобильными роботами (1 з.е.);
- Б1.В.Н1.Д08: Мобильные робототехнические комплексы (2 з.е.);
- Б1.В.Н1.ДЭ03: Микроконтроллеры в системах управления беспилотных

авиационных систем (4 з.е.);

Образовательной программой обеспечивается возможность изучения факультативной дисциплины «Летная эксплуатация беспилотных авиационных систем (с максимальной взлетной массой 30 кг и менее)».

Задания на все практики формируются на предприятиях с актуальными данными, в том числе полученными с использованием БАС.

## 1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов:

№	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности		
1.	40.011	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника:

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6
				Управление ре-	С/02.6	6

				зультатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ		
--	--	--	--	--	--	--

### 1.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
40 Сквозные виды профессиональной деятельности	проектно-конструкторский	– сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности; – выбор целесообразных решений и подготовка разделов проектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной деятельности; – разработка конструкторской документации; – контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации, научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, РЕАЛИЗУЕМОЙ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки	Мехатроника и робототехника
Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	Бакалавр
Объем программы (в зачетных единицах)	240
Формы обучения	Очная
Срок получения образования, лет	Очная форма – 4 года

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части

##### 3.1.1. 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет философскую рефлексию в соответствии с научно-познавательными приоритетами на основе целостного системного философско-научного мировоззрения УК-1.2. Применяет методологию системного подхода для анализа и оценки природных, социальных и гуманитарных явлений и процессов, ведёт дискуссии и полемики для решения поставленных задач УК-1.3. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, выявляет связи между ними и предлагает эффективные способы их решения УК-1.4. Планирует проведение проектных исследований и представляет результаты проекта в соответствии с целями задачами профессиональной деятельности УК-1.5. Формулирует проблему, анализирует информацию о проблемной ситуации, оценивает имеющиеся ограничения по ее разрешению, выбирает стратегию и тактику действий
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	УК-2.1. Определяет круг актов действующего законодательства, содержащих правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность УК-2.2. Использует нормативно-правовые документы при разработке и реализации профессиональных проектов УК-2.3. Осуществляет составление договоров и других правовых документов, использует информационно-правовые ресурсы для решения профессиональных задач, соблюдая при этом требования антикоррупционного законодательства УК-2.4. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и осуществляет ее решения посредством проектного управления УК-2.5. Использует методологические

		<p>основы принятия организационных и управленческих решений</p> <p>УК-2.6. Определяет потребность в ресурсах для реализации проекта, выбирает способ реализации проекта с учетом наличия ограничений и ресурсов, оценивает эффективность и социально-экономические последствия реализации проекта</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Выбирает стиль общения на государственном языке Российской Федерации, адаптирует речь и стиль общения в зависимости от целей и условий взаимодействия</p> <p>УК-4.2. Ведёт деловую переписку на государственном языке Российской Федерации с учётом особенностей стилистики официальной и неофициальной документации</p> <p>УК-4.3. Выполняет перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный</p> <p>УК-4.4. Представляет результаты своей деятельности на иностранном языке и поддерживает разговор в ходе их обсуждения</p> <p>УК-4.5. Проводит дискуссии в профессиональной деятельности с учетом требований к деловой коммуникации и социального взаимодействия</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	<p>УК-5.1. Использует основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции, уважительного и бережного отношения к культурному наследию, традициям и ценностям, толерантного восприятия межкультурного разнообразия общества, нравственного обязательства по отношению к природе, обществу, другим людям, к самому себе</p> <p>УК-5.2. Применяет понятия и категории философии, основные подходы, концепции, методы, в том числе сравнительный анализ закономерностей развития культуры, причин межкультурного разнообразия на основе общечеловеческих культурных универсалий</p> <p>УК-5.3. Использует понятийный аппарат исторической науки, выделяет и анализирует ключевые события хронологической последовательности, важнейшие</p>



		<p>достижения, характеризующие историческое развитие России и отражающее ее социокультурное своеобразие</p> <p>УК-5.4. Устанавливает причинно-следственные связи между историческими событиями и выявляет связь прошлого и настоящего, может анализировать историческую информацию и способен находить в исторических событиях ориентиры для своего интеллектуального, культурного и нравственного самосовершенствования</p> <p>УК-5.5. Использует поиск исторической информации в печатных и электронных источниках, добывает, систематизирует и анализирует информацию полученную из различных исторических и социальных источников и применяет аргументацию при отстаивании собственной позиции по вопросам истории</p> <p>УК-5.6. Понимает состояние современного общества на основе социологических знаний</p>
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	<p>УК-6.1. Использует основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда</p> <p>УК-6.2. Управляет своей познавательной деятельностью и способами удовлетворения образовательных интересов и потребностей</p> <p>УК-6.3. Управляет своим временем, ставит планы и строит свою траекторию развития с учетом принципов образования</p>
Безопасность жизнедеятельности	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Понимает роль и значение физической культуры и спорта в жизни человека и общества, использует научно-практические основы, средства и методы физической культуры и спорта для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки, обеспечения работоспособности, оценки уровня развития личных физических качеств, поддержания должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (с выполнением нормативов по общей физической подготовленности)</p> <p>УК-7.2. Применяет на практике разнообразные средства и методы физической культуры и спорта для сохранения, укрепления здоровья, развития и совершенствования психофизических качеств с учетом физиологических особенностей организма для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (с выполнением нормати-</p>

		вов по общей физической подготовленности).
	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 при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Выявляет возможные опасности для жизни и здоровья человека в техно-сфере и окружающей среде, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.2. Создает и поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов УК-8.3. Демонстрирует способы оказания первой помощи в зависимости от вида неотложного состояния организма
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1. Обладает представлениями о принципах взаимодействия при коммуникации в социальной и профессиональной сферах, с учётом социально-психологических особенностей лиц с ограниченными возможностями здоровья УК-9.2. Взаимодействует с лицами имеющими ограничения возможности здоровья или инвалидность в социальной и профессиональной сферах, используя базовые дефектологические знания
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1. Идентифицирует экономическую проблему в макро-, мезо- и микро-среде для принятия обоснованного решения УК-10.2. Анализирует, опираясь на экономические законы, состояние и перспективы развития объектов экономических отношений: домохозяйства, фирмы, отрасли, региона, страны, мировой экономики УК-10.3. Принимает со знанием экономических законов обоснованные экономические решения как производитель и как потребитель благ
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1. Анализирует, интерпретирует и использует действующие правовые нормы, регулирующие борьбу с проявлениями экстремизма, терроризма, коррупции в различных областях жизнедеятельности и профессиональной деятельности УК-11.2. Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупционного поведения, причины и формы их проявления в различных сферах общественной жизни и профессиональной деятельности

### 3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и общепрофессиональные знания в области автоматизации управляемых технических систем</p> <p>ОПК-1.2 Решает инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</p> <p>ОПК-1.3 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p> <p>ОПК-1.4 Решает инженерные задачи с помощью законов физики, используя при этом математический аппарат векторной алгебры и математического анализа</p> <p>ОПК-1.5 Решает уравнения, описывающие основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p> <p>ОПК-1.6 Решает задачи профессиональной деятельности на основе общепрофессиональных знаний и методов математического анализа</p>
ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-2.1 Использует различные методы получения, хранения, переработки информации и применяет информационные технологии в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2 Проводит научные исследования, оформляет и представляет результаты выполненной работы с применением различных методов получения, хранения, переработки информации</p>
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	<p>ОПК-3.1 Выстраивает профессиональную траекторию, выполняет социальную и профессиональную деятельность с учетом экономических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</p> <p>ОПК-3.2 Выполняет профессиональную и социальную деятельность с учетом экологических и других ограничений на всех этапах жизненного уровня</p>
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<p>ОПК-4.1 Применяет современные информационные технологии, программные продукты и вычислительную технику для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Проводит научно-исследовательскую работу и осуществляет профессиональную деятельность с применением современных информационных технологий</p>
ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	<p>ОПК-5.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств</p> <p>ОПК-5.2 Выполняет чертежи с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с требованиями стандартов и основными правилами построения и оформления чертежей</p>
ОПК-6 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	<p>ОПК-6.1 Проектирует структуру данных для выбранной предметной области в реляционных базах данных</p> <p>ОПК-6.2 Составляет запросы различной сложности на выборку, манипулирование данными в реляционных базах данных</p> <p>ОПК-6.3 Использует информационно-коммуникационные технологии для поиска в информационных системах и электронных библиотеках решения задач реализации вычислительных алгоритмов на языке низкого уровня</p> <p>ОПК-6.4 Решает задачи разработки программного обеспечения с использованием функциональных возможностей операционной</p>

	<p>системы</p> <p>ОПК-6.5 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение в сфере своей профессиональной деятельности</p>
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	<p>ОПК-7.1 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении</p> <p>ОПК-7.2 Применяет современные безопасные и энергоэффективные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов при проектировании и эксплуатации робототехнических систем</p>
ОПК-8 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	<p>ОПК-8.1 Использует методы анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений при проектировании, организации и эксплуатации производства и робототехнических систем</p> <p>ОПК-8.2 Применяет экономически обоснованные технические решения при проектировании робототехнических систем</p>
ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	<p>ОПК-9.1 Внедряет и осваивает новое технологическое оборудование</p> <p>ОПК-9.2 Обследует, осваивает и эксплуатирует новое технологическое оборудование</p>
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	<p>ОПК-10.1 Использует методы контроля и обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах с учетом правил и норм безопасности</p> <p>ОПК-10.2 Проектирует робототехнические системы с учетом норм и правил производственной и экологической безопасности</p>
ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	<p>ОПК-11.1 Использует современные компьютерные средства инженерного анализа при расчете и проектировании отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем, разработке алгоритмов и программ управления</p> <p>ОПК-11.2 Разрабатывает алгоритмы управления робототехническими системами с применением современных средств разработки</p>
ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей	<p>ОПК-12.1 Оформляет, представляет и докладывает результаты выполненной работы с учетом норм и правил</p> <p>ОПК-12.2 Выполняет монтаж, наладку и эксплуатационную настройку приводов мехатронных и робототехнических систем.</p>
ОПК-13 Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности.	<p>ОПК-13.1 Выбирает и использует стандартные методы контроля качества элементов робототехнических систем</p> <p>ОПК-13.2 Выбирает технические средства систем управления робототехнических систем, необходимые для реализации заданных алгоритмов функционирования и осуществляет их подключение и наладку</p> <p>ОПК-13.3 Производит расчет элементов систем управления роботов, с получением их математических моделей</p> <p>ОПК-13.4 Применяет стандартные методы расчета при проектировании электронных систем</p>
ОПК-14 Способен разрабатывать	ОПК-14.1 Разрабатывает и анализирует различные алгоритмы для

алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	решения вычислительных, инженерных, экономических и других типов прикладных задач ОПК-14.2 Использует технологию структурного программирования при создании программ обработки сложных структур данных ОПК-14.3. Классифицирует, описывает организацию и функционирование стандартных средств вычислительной техники и их сетевое взаимодействие
	ОПК-14.4 Разрабатывает программы на языке низкого уровня для вычислительной техники, используемой для управления роботизированными системами ОПК-14.5 Разрабатывает компьютерные программы с использованием функциональных возможностей операционных систем

### 3.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача профессиональной деятельности	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<u>Тип задач профессиональной деятельности проектно-конструкторский</u>				
Сбор и анализ данных для проектирования объектов профессиональной деятельности;	Мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации, научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения.	ПК-1 Способен выбирать способы роботизации отдельных функций производственного процесса и оценивать их эффективность	ПК-1.1 Использует способы и средства роботизации отдельных функций технологических процессов или отдельных технологических переделов непрерывного и дискретного производств	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
			ПК-1.2 Выбирает способы управления робототехническими системами различного назначения	
			ПК-1.3 Осуществляет выбор отдельных элементов и модулей мехатронных и робототехнических систем	
Выбор целесообразных решений и подготовка разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов профессиональной	Мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение,	ПК-2 Способен разрабатывать управляющие устройства отдельных мехатронных модулей и робототехнических устройств манипуляционно-	ПК-2.1 Выполняет расчет и реализацию отдельных узлов мехатронных и робототехнических систем на базе стандартных комплектующих элементов автоматики и	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

деятельности;	методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации, научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения.	о и мобильного классов на базе стандартных комплектующих элементов автоматики и микроконтроллерной техники	<p>микропроцессорной техники</p> <p>ПК-2.2 Проводит совместное моделирование динамики устройств управления мехатронных модулей и робототехнических систем</p> <p>ПК-2.3 Использует для расчетов современное программное обеспечение при разработке управляющих устройств отдельных мехатронных модулей и робототехнических устройств</p>	
Разработка конструкторской документации; Контроль соответствия разрабатываемой конструкторской документации нормативным документам.	Мехатронные и робототехнические системы, включающие информационно-сенсорные, исполнительные и управляющие модули, их математическое, алгоритмическое и программное обеспечение, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментального исследования, отладки и эксплуатации, научные исследования и производственные испытания мехатронных и робототехнических систем, имеющих различные области применения.	ПК-3 Способен разрабатывать и отлаживать программные средства, регламентирующие функционирование роботов	<p>ПК-3.1. Осуществляет вычислительные эксперименты с использованием математических пакетов программ</p> <p>ПК-3.2. Разрабатывает алгоритмы численного решения прикладных задач</p> <p>ПК-3.3. Разрабатывает, тестирует и отлаживает программы с использованием современного инженерного программного обеспечения</p> <p>ПК-3.4. Осуществляет вывод основных расчетных формул вычислительных методов</p> <p>ПК-3.5. Применяет языки программирования высокого уровня для реализации вычислительных алгоритмов решения прикладных задач</p>	40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Структура образовательной программы

Структура ОП		Объем программы и её блоков в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	210
Блок 2	Практики	21
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем образовательной программы		240

### 4.2. Состав образовательной программы

#### 4.2.1. Учебный план, график учебного процесса

Учебный план, включающий план учебного процесса, приложение к учебному плану и компетентностный план, определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, формы промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации обучающихся (Приложение 1.1 – для очной формы обучения).

Учебный план хранится в департаменте образовательной политики, в электронном виде размещен на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации» и в автоматизированной системе управления университетом.

Календарный учебный график утверждается ежегодно и публикуется на сайте Университета.

#### 4.2.2. Рабочие программы и оценочные материалы

Содержание образовательной программы представлено в аннотациях и в полном объеме в рабочих программах дисциплин (Приложение 2.1 – для очной формы обучения).

Аннотации дисциплин размещены на сайте Университета в разделе «Сведения об образовательной организации», рабочие программы дисциплин (модулей), включающие оценочные материалы, хранятся на кафедре и в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

### **4.2.3. Программы практик**

При реализации образовательной программы предусматриваются следующие практики:

1. Наименование практики – Учебная ознакомительная практика.

Тип учебной практики – ознакомительная практика.

2. Наименование практики – Производственная проектная практика.

Тип производственной практики – проектная практика.

3. Наименование практики – Производственная преддипломная практика.

Тип производственной практики – проектная практика.

Программы практик (Приложение 3.1 – для очной формы обучения) хранятся на кафедре и в электронном виде размещены в электронной информационно-образовательной среде университета.

### **4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация включает выполнение, подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Программа ГИА хранится на кафедре (Приложение 4) и в электронном виде размещена в электронной информационно-образовательной среде университета.

### **4.2.5. Методическое обеспечение образовательной программы**

Перечень методических и иных документов, разработанных для обеспечения образовательного процесса по образовательной программе, представлен в Приложении 5 и в электронном виде размещен в электронной образовательной среде университета. Методические материалы также представлены в электронной информационно-образовательной среде БГТУ им. В. Г. Шухова.

## **5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **5.1. Электронная информационно-образовательная среда**

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 организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:



- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям 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.
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- 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 посредством сети Интернет.

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

## **5.2. Материально-техническое обеспечение**

Для организации учебного процесса по данной образовательной программе университете располагает учебными аудиториями для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенных 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. При необходимости используется замена оборудования его виртуальными аналогами.

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

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

### **5.3. Кадровые условия реализации образовательной программы**

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками, 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 университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, 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 университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата 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, привлекаемых 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).

Кадровое обеспечение при реализации образовательной программы представлено в Приложение 6.

### **5.4. Условия реализации образовательной программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии таких обучающихся) особенности освоения образовательной программы определены в локальных нормативных актах университета.

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

Для лиц с ОВЗ в университете предоставлен выбор мест прохождения практик, учитывающий состояние здоровья и требования по доступности.

### **5.5. Финансовое обеспечение**

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 Минобрнауки России.

### **5.6. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие.

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 подтверждается рецензиями.