

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

СОГЛАСОВАНО:

Генеральный директор

ООО НПП «Энергомаш-технологии»

Корнев А.И. /



УТВЕРЖДЕНО

Решением Ученого совета БГТУ им. В.Г. Шухова  
Протокол № 40 « 31 » 11/2023 г.

Председатель  
Ученого совета

С.Н. Глаголев



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Направление подготовки:**

15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств

**Направленность образовательной программы:**

Производственный инжиниринг и цифровые технологии в машиностроении

Квалификация:

Магистр


Белгород – 2023 г.

Образовательная программа составлена в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 2 декабря 2019 г. №403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федерального закона от 31 июля 2020 г. №304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020 № 1045;
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021г. №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: д-р техн. наук, доцент  / Т.А. Дююн /  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Директор института: канд. техн. наук, доцент  / С.С. Латышев /  
(ученая степень и звание, подпись) (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.....	8#
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	9#
3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.....	9#
3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	9#
3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	11#
3.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	12#
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 .....	16#
4.2.3. Рабочие программы практик .....	16#
4.2.4. Программа государственной итоговой аттестации.....	16#
4.2.5. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестаций .....	16#
4.2.6. Методическое обеспечение образовательной программы .....	17#
5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	17#
5.1. Электронная информационно-образовательная среда .....	17#
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 .....	19#
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 сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- производственно-технологический;
- проектно-конструкторский.

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

- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления;

- системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;

- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;

- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции;

- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения.

## 1.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС

Перечень профессиональных стандартов:

№	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
1	40.013	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. №277н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 мая 2017

		г., регистрационный №46603)
2	40.031	Профессиональный стандарт «Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. №274н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 мая 2017 г., регистрационный №46666)
3	40.083	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. №478н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный №55441)

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
40.013 Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением	С	Разработка технологий и программ изготовления сложных деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ	6	Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей типа тел вращения на станках с ЧПУ	С/01.6	6
				Отладка на станках с ЧПУ управляющих программ изготовления сложных деталей типа тел вращения	С/02.6	6
40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении	В	Технологическая подготовка и обеспечение производства деталей машиностроения средней сложности	6	Обеспечение технологичности конструкции деталей машиностроения средней сложности	В/01.6	6
				Разработка технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности	В/02.6	6
				Контроль технологических процессов производства деталей машиностроения средней сложности и управление ими	В/03.6	6
40.083 Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов	В	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из	6	Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности	В/01.6	6

		конструкционных, инструментальных, коррозионно-стойких сталей, чугунов разных видов, цветных сплавов на основе меди и алюминия, обрабатываемых резанием, имеющих от 15 до 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью не выше 8-го качества и шероховатостью не ниже Ra 0,8; и сборки сборочных единиц, включающих от 20 до 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия средней сложности)		Разработка с использованием CAD-, CAPP-систем технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности	V/02.6	6
				Контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности и управление ими	V/03.6	6
				Организация информации в базах данных CAPP-систем	V/04.6	6

### 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 в промышленности в сфере технологической подготовки производства деталей машиностроения	производственно-технологический	- освоение на практике и совершенствование технологий, систем и средств машиностроительных производств; - участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий; - участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования инструментов,	- машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления; - складские и транспортные системы машиностроительных производств; - системы машиностроительных
	проектно-конструкторский		

		<p>технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;</p> <p>- выбор материалов, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов;</p> <p>- участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции;</p> <p>- использование современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции;</p> <p>- участие в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;</p> <p>- практическое освоение современных методов организации и управления машиностроительными производствами;</p> <p>- подтверждение соответствия выпускаемой</p>	<p>производств, обеспечивающие подготовку производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание, безопасность жизнедеятельности, защиту окружающей среды;</p> <p>- нормативно-техническая и плановая документация, системы стандартизации и сертификации;</p> <p>- средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции;</p> <p>- производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения.</p>
--	--	---	--

		<p>продукции требованиям регламентирующей документации;</p> <p>- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке инновационного потенциала проекта;</p> <p>- участие в разработке планов, программ и методик и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской технологической и эксплуатационной документации;</p>	
--	--	---	--

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

Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки	Производственный инжиниринг и цифровые технологии в машиностроении
Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы	Магистр
Объем программы (в зачетных единицах)	120
Формы обучения	Очная
Срок получения образования, лет	1 год, 6 месяцев



### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное критическое мышление и	УК-1. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций	<p>УК-1.1. Осуществляет философскую рефлексию в соответствии с научно-познавательными приоритетами на основе целостного системного философско-научного мировоззрения.</p> <p>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.</p> <p>УК-1.3. Формулирует проблему, анализирует информацию о проблемной ситуации, оценивает имеющиеся ограничения по ее разрешению, выбирает стратегию и тактику действий.</p> <p>УК-1.4. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, выявляет связи между ними и предлагает эффективные способы их решения.</p> <p>УК-1.5. Планирует проведение проектных исследований и представляет результаты проекта в соответствии с целями задачами профессиональной деятельности.</p>
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>УК-2.1. 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> <p>УК-2.2. Определяет круг актов действующего законодательства, содержащих правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность</p> <p>УК-2.3. Использует нормативно-правовые документы при разработке и реализации профессиональных проектов.</p> <p>УК-2.4. Осуществляет составление договоров и других правовых документов, использует информационно-правовые ресурсы для решения профессиональных задач, соблюдая при этом требования</p>

		<p>антикоррупционного законодательства</p> <p>УК-2.5. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и осуществляет ее решения посредством проектного управления.</p> <p>УК-2.6. Использует методологические основы принятия организационных и управленческих решений</p>
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<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 анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<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; причины 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 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 определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<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>

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

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований	<p>ОПК-1.1. Осуществляет сбор, обработку, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбор рациональных методов и средств при решении практических задач.</p> <p>ОПК-1.2. Исследует обобщенные варианты решения проблем, анализирует эти варианты, прогнозирует последствия, находит компромиссные решений в условиях многокритериальности, неопределенности проведения конструкторско-технологической подготовки</p>

	машиностроительных производств.
ОПК-2. Способен разрабатывать современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1. Разрабатывает экспериментальные планы, программы и выполняет отчеты по научным исследованиям и перспективным техническим разработкам. ОПК-2.2. Обобщает, синтезирует и представляет результаты проведенных научных исследований, делает заключения и выводы.
ОПК-3. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ОПК-3.1. Использует возможности программного обеспечения и информационно-коммуникационных технологий при решении задач в инженерной и научно-исследовательской деятельности. ОПК-3.2. Осуществляет научные изыскания в области профессиональной деятельности, используя информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы
ОПК-4. Способен подготавливать научно-технические отчеты и обзоры по результатам выполненных исследований и проектно-конструкторских работ в области машиностроения	ОПК-4.1. Готовит научно-технические обзоры и публикации по результатам выполненных исследований. ОПК-4.2. Представляет и докладывает результаты выполненной научно-исследовательской и проектно-конструкторской работы. ОПК-4.3. Управляет результатами научно-исследовательской деятельности, в том числе проектно-конструкторской работой в области машиностроения.
ОПК-5. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения	ПК-5.1. Владеет педагогическими техниками и методиками, используемыми при профессиональной подготовке. ПК-5.2. Применяет современные способы организации и проведения учебного процесса по образовательным программам в области машиностроения.
ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-6.1. Определяет функциональные возможности современных цифровых системы подготовки производства, определяет состав функциональных модулей и может их использовать при проектировании производственно-технологической документации машиностроительных производств
ОПК-7. Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-7.1. Анализирует конструкторскую и технологическую документацию, определяет уровень патентоспособности. ОПК-7.2. Оформляет документацию для подачи заявок на патенты различных объектов интеллектуальной собственности

### 3.3. 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)
Тип задач профессиональной деятельности производственно-технологический				
Проектирование технологических процессов	Производственные и технологические процессы машиностроительных производств	ПК-1. Способен разрабатывать технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности	ПК-1.1. Выполняет технологический контроль рабочей КД и анализ технических требований к машиностроительным изделиям средней сложности серийного (массового) производства. ПК-1.2. Выполняет оценку технологичности конструкции	ПС

			<p>машиностроительных изделий, определяет основные критерии качественной и основные показатели количественной оценки технологичности при разработке рабочей КД на машиностроительные изделия средней сложности серийного (массового) производства.</p> <p>ПК-1.3. Осуществляет выбор средств технологического оснащения, методов обеспечения точности при решении задач проектирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.</p> <p>ПК-1.4. Разрабатывает технологические операции, назначает технологические режимы технологических операций, выбирает схемы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям, выполняет анализ достижения заданных технических требований на основе принятых технологических подходов.</p> <p>ПК-1.5. Выполняет оформление и корректировку технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства в соответствии с требованиями ЕСТД.</p>	
Проектирование технологических процессов	Производственные и технологические процессы машиностроительных производств, средства их технологического, инструментального, метрологического, диагностического, информационного и управленческого обеспечения	ПК-2.Способен проектировать технологические операции, выполнять разработку и контроль управляющих программ для изготовления деталей на токарных, фрезерных станках и многокоординатных обрабатывающих центрах (ОЦ) с ЧПУ с использованием САМ-систем	<p>ПК-2.1. Выполняет выбор оборудования с ЧПУ, приспособлений для закрепления заготовок определяет вид и количество необходимых режущих инструментов и инструментальной оснастки для изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой.</p> <p>ПК-2.2. Выполняет назначение технологических режимов обработки для операций изготовления деталей средней сложности типа тел вращения на токарных станках с ЧПУ с многопозиционной револьверной головкой.</p> <p>ПК-2.3. Выполняет разработку траекторий движения инструментов и их комбинаций в САМ-системе для обработки заготовок на токарных,</p>	ПС

			<p>фрезерных станках и многокоординатных ОЦ с ЧПУ.</p> <p>ПК-2.4. Выполняет контроль траекторий движения инструментов для обработки заготовок на токарных, фрезерных станках и многокоординатных ОЦ с ЧПУ.</p> <p>ПК-2.5. Выполняет Формирование УП для изготовления деталей средней сложности на токарных, фрезерных станках и ОЦ с ЧПУ.</p> <p>ПК-2.6. Выполняет проведение автоматизированной проверки УП для изготовления деталей средней сложности на токарных, фрезерных станках и многокоординатных ОЦ с ЧПУ с помощью специализированных модулей САМ-систем и (или) имитационного программного обеспечения на разработанные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности.</p>	
Контроль технологических процессов	Системы машиностроительных производств, обеспечивающие подготовку производства, управление ими, метрологическое и техническое обслуживание, средства и методы испытаний и контроля качества машиностроительной продукции	ПК-3. Способен осуществлять контроль технологических процессов производства деталей машиностроения средней сложности и управление ими с использованием микропроцессорных систем и персональных ЭВМ.	<p>ПК-3.1. Анализирует состояние и динамику функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием микропроцессорных систем и персональных ЭВМ и выявляет причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности.</p> <p>ПК-3.2. Организует и осуществляет контроль качества технологических процессов, готовой продукции, разрабатывает мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изготовлении деталей машиностроения средней сложности</p> <p>ПК-3.3. Проводит исследования причин появления брака в производстве изделий машиностроения и разрабатывает мероприятия по его сокращению и устранению</p>	ПС
Тип задач профессиональной деятельности проектно-конструкторский				
Конструкторско-технологическая подготовка производства	Нормативно-техническая и плановая документация, системы автоматизированного проектирования	ПК-4. Способен осуществлять разработку проектов изделий и технологий с использованием средств автоматизированного проектирования.	<p>ПК-4.1 Применяет современные методы автоматизированного проектирования при разработке технологичных конструкций деталей машиностроения с использованием интегрированных САД/САЕ систем.</p> <p>ПК-4.2 Выполняет автоматизированное</p>	ПС

			<p>проектирование технологических процессов изготовления машиностроительных изделий с применением САРР и САМ систем</p> <p>ПК-4.3 Выполняет разработку и сопровождение Разработка электронных моделей деталей и сборочных единиц проектной и рабочей электронной технологической документации на изделия с использованием САД-систем под управлением PDM систем.</p> <p>ПК-4.4 Участвует в разработке и внедрении проектов цифровой трансформации машиностроительных предприятий</p> <p>ПК-4.5 Оценивает экономическую эффективность при разработке проектов.</p>	
Проектирование средств механизации, автоматизации и роботизации производства	Машиностроительные производства, их основное и вспомогательное оборудование, комплексы, инструментальная техника, технологическая оснастка, средства проектирования, механизации, автоматизации и управления	ПК-5. Способен разрабатывать проекты автоматизации и роботизации технологических процессов механосборочного производства, внедрения средств автоматизации (роботизации) и механизации технологических операций.	<p>ПК-5.1. Разрабатывает предложения по автоматизации (роботизации) и механизации технологических операций и технологических процессов, определяет состав и количество средств, разрабатывает планы расположения средств автоматизации и механизации технологических процессов на участке</p> <p>ПК-5.2. Разрабатывает проекты, конструкций автоматизированного (роботизированного) оборудования и оснастки технологических комплексов</p>	ПС

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Структура образовательной программы

Структура ОП		Объем программы и ее блоков в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	87
Блок 2	Практики	24
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	9
Объем образовательной программы		120
В т.ч. объем практической подготовки составляет 86 зачетных единиц, 3096 часов		

### 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).

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 (модулей) (Приложение 2).

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. Рабочие программы практик**

При реализации образовательной программы предусматриваются следующие практики:

1. Наименование практики – Учебная педагогическая практика

Тип учебной практики – педагогическая практика

2. Наименование практики – Учебная научно-исследовательская работа

Тип производственной практики – научно-исследовательская работа

3. Наименование практики – Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика

Тип производственной практики – технологическая (проектно-технологическая) практика

Рабочие программы практик (Приложение 3) 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 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. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестаций**

Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестаций (Приложение 5) в электронном виде размещены в электронной



информационно-образовательной среде университета.

#### **4.2.6. Методическое обеспечение образовательной программы**

Перечень методических и иных документов, разработанных для обеспечения образовательного процесса по образовательной программе, представлен в Приложении 6 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), 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.
- 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, ее 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 магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

Не менее 60 процентов численности педагогических работников университета и лиц, 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 7.

#### **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 магистратуры подтверждается рецензиями.