



---

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**

---

Учебно-научный технологический институт

Кафедра «Технология машиностроения»

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор по учебной работе и  
цифровизации

\_\_\_\_\_ В.А. Шкаберин

26 апреля 2024 г.

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Код, направление подготовки:** 15.04.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

**Направленность (профиль):** Технология машиностроения

**Уровень высшего образования** – магистратура

**Форма обучения** – очно-заочная

**Год набора** – 2024

Брянск 2024

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

для направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств  
направленность (профиль) – «Технология машиностроения»

Разработали:

к.т.н. доцент

ученая степень, ученое звание

/Польский Е.А./

Программа ГИА рассмотрена и одобрена на  
заседании кафедры «ТМ »  
от «03» апреля 2024 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой «ТМ »

к.т.н., доцент

ученая степень, ученое звание

/Польский Е.А./

Начальник учебно-методического управления

д.э.н., доцент

ученая степень, ученое звание

/Глушак Н.В./

© [Польский Е.А.]

© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## Содержание

1	Цели и задачи государственной итоговой аттестации.....	4
2	Место ГИА в структуре ОПОП ВО.....	4
3	Формы государственной итоговой аттестации.....	5
4	Объем государственной итоговой аттестации.....	5
5	Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения государственной итоговой аттестации.....	5
6	Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся .....	12
6.1	Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.....	12
6.2	Методика выставления оценки при проведении государственной итоговой аттестации .....	13
7	Рекомендации обучающимся при подготовке к государственной итоговой аттестации .....	15
8	Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения .....	15
9	Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	20
10	Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации.....	22
10.1	Перечень учебной литературы, необходимой для освоения государственной итоговой аттестации .....	22
10.2	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем .....	27
11	Материально-техническая база, необходимая для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации.....	28

## **1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Программа государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) составлена для обучающихся по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиля «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» (далее – БГТУ, Университет) и является руководящим документом при прохождении ГИА.

Целью ГИА является установление уровня подготовленности обучающегося БГТУ, осваивающего образовательную программу магистратуры (далее - обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки/ специальности высшего образования, разработанной на основе ФГОС ВО.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования - программам магистратуры, установлен Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

Особенности проведения государственных аттестационных испытаний с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по программам высшего образования - программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» регламентируются Положением о проведении государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по программам высшего образования (программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

## **2 Место ГИА в структуре ОПОП ВО**

ГИА относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» и осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

При успешном прохождении ГИА выпускнику присваивается соответствующая квалификация (магистр) и выдается диплом государственного образца.

### 3 Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация обучающихся проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 4 Объем государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость ГИА – 9 з.е. (324 академических часа):

Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, определяемые приказом ректора.

### 5 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения государственной итоговой аттестации

Подготовка и выполнение ВКР в рамках ГИА направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2.

компетенция	наименование	индикатор достижения	знать (1), уметь(2), владеть(3)	примечание
УК-1	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		УК-1-1: методику осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий УК-1-2: осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий УК-1-3: навыками осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработки стратегии действий	
УК-2	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		УК-2-1: основы и методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2-2: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла УК-2-3: навыками управления проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ОПК-1	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в	ОПК-1-1. Способен формулировать цели и задачи исследования в	ОПК-1-1-1: методики выбора критериев оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных	

	<p>области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки исследований</p>	<p>области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выбирать критерии оценки исследований ОПК-1-2. Способен формулировать цели и задачи исследования в области</p>	<p>производств, ОПК-1-1-2: применять методики выбора критериев оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств ОПК-1-1-3: навыками экономического обоснования технических решений на основе критериев оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств</p>	
		<p>области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач обеспечения качества машин ОПК-1-3. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической</p>	<p>ОПК-1-2-1: методики выявления приоритетов решения задач обеспечения качества машин в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, ОПК-1-2-2: применять выявления приоритетов решения задач обеспечения качества машин в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств ОПК-1-2-3: навыками обеспечения качества машин на основе выявления приоритетов решения задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств</p>	
		<p>подготовки машиностроительных производств, выбирать и создавать критерии оценки исследований ОПК-1-4. Способен формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств,</p>	<p>ОПК-1-3-1: методику выбора и создания критериев оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, ОПК-1-3-2: применять методику выбора и создания критериев оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств ОПК-1-3-3: навыками инструментального обеспечения при решении задач в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств</p>	
		<p>выбирать и</p>	<p>ОПК-1-4-1: методику выбора и</p>	

		создавать критерии оценки исследований	анализа критериев оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, ОПК-1-4-2: применять методику выбора и анализа критериев оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств ОПК-1-4-3: навыками выбора и анализа критериев оценки исследований в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	
ОПК-6	ОПК-6. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	ОПК-6-1. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств ОПК-6-2. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы	ОПК-6-1-1: теоретические основы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств, ОПК-6-1-2: использовать методики разработки и применения алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств ОПК-6-1-3: навыками разработки и применения алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств	
		автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств при проектировании	ОПК-6-2-1: теоретические основы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств при проектировании средств технологического оснащения,	

		<p>средств технологического оснащения</p> <p>ОПК-6-3. Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств</p>	<p>ОПК-6-2-2: использовать методики разработки и применения алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств при проектировании средств технологического оснащения</p> <p>ОПК-6-2-3: навыками разработки и применения алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств при проектировании средств технологического оснащения</p>	
			<p>ОПК-6-3-1: теоретические основы разработки и применения алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств,</p> <p>ОПК-6-3-2: использовать методики разработки и применения алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств</p> <p>ОПК-6-3-3: навыками разработки и применения алгоритмов и современных цифровых систем автоматизированного проектирования производственно-технологической документации машиностроительных производств</p>	
ПК-1	<p>ПК-1. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий</p>	<p>ПК-1-1. Оценка технологичности конструкции изделия</p> <p>ПК-1-2. Технологический анализ чертежа</p>	<p>ПК-1-1-1: последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий</p> <p>ПК-1-1-2: выявлять нетехнологичные элементы конструкции</p>	

	высокой сложности серийного (массового) производства	детали ПК-1-3 Конструкторско-технологическое обеспечение эксплуатационных свойств ПК-1-4 Проектирование процессов изготовления изделия	машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства ПК-1-1-3: методикой технологического контроля рабочей КД машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства	
		ПК-1-5 Технологическое оснащение производственных участков ПК-1-6 Технологическое обеспечение параметров точности и качества поверхностей ПК-1-7 Использование САРР-системы для оформления технологической документации	ПК-1-2-1: основные методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности ПК-1-2-2: выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства ПК-1-2-3: анализом технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям высокой сложности серийного (массового) производства	
			ПК-1-3-1: технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства ПК-1-3-2: анализировать производственную ситуацию и выявлять причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства ПК-1-3-3: методикой анализа реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства с целью проверки обеспечения заданных технических требований	
			ПК-1-4-1: типовые технологические процессы изготовления	

		<p>машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства ПК-1-4-2: выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке типовых технологических процессов изготовления</p> <p>машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства ПК-1-4-3: разработкой технологических операций изготовления</p> <p>машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства</p>	
		<p>ПК-1-5-1: принципы выбора средств технологического оснащения</p> <p>ПК-1-5-2: определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления</p> <p>машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства</p> <p>ПК-1-5-3: выбором средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления</p> <p>машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства</p>	
		<p>ПК-1-6-1: параметры и режимы технологических процессов изготовления</p> <p>машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства</p> <p>ПК-1-6-2: выбирать технологические режимы технологических операций</p> <p>ПК-1-6-3: методикой назначения технологических режимов технологических операций изготовления</p> <p>машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства</p>	

			<p>ПК-1-7-1: САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>ПК-1-7-2: использовать САРР-системы для оформления технологической документации</p> <p>ПК-1-7-3: навыками оформления технологической документации на технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности серийного (массового) производства</p>	
ПК-2	ПК-2. Опытно-технологические работы по машиностроительным изделиям	<p>ПК-2-1. Анализ обеспечения качества изготовления машиностроительных изделий; способах повышения производительности технологических процессов; прогрессивных средствах технологического оснащения</p> <p>ПК-2-2. Обоснование эффективности внедрения новых технологий</p> <p>ПК-2-3. Технологическое обеспечение качества изделий</p>	<p>ПК-2-1-1: передовой отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения качества изготовления машиностроительных изделий; способах повышения производительности технологических процессов; прогрессивных средствах технологического оснащения</p> <p>ПК-2-1-2: анализировать новые технологии с целью определения возможности и целесообразности их использования в организации</p> <p>ПК-2-1-3: составлять обзоры новых технологий в области изготовления машиностроительных изделий</p>	
			<p>ПК-2-2-1: методики расчета экономической эффективности внедрения новых технологий изготовления машиностроительных изделий</p> <p>ПК-2-2-2: оценивать возможный экономический эффект от внедрения новых технологий в области изготовления машиностроительных изделий</p> <p>ПК-2-2-3: технико-экономическим обоснованием необходимости использования новых методов обработки и сборки машиностроительных изделий</p>	
			<p>ПК-2-3-1: причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий</p> <p>ПК-2-3-2: разрабатывать рекомендации по разработке</p>	

			технологических процессов изготовления машиностроительных изделий, позволяющих уменьшить или ликвидировать брак ПК-2-3-3: разрабатывать рекомендации по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий	

## 6 Оценочные материалы для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся

### 6.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Коды компетенции	Критерий оценки компетенции	Способ оценки при работе ГЭК (защита выпускной квалификационной работы)
УК 1 и 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальность тематики исследования;</li> <li>- глубина проработки источников по теме исследования;</li> <li>- системный подход к постановке задач исследования;</li> <li>- знание методов решения поставленных задач;</li> <li>- оценка руководителя ВКР (отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы);</li> <li>- формулировка основных результатов ВКР;</li> <li>- обоснованность принятых проектных решений;</li> <li>- корректность изложения материала и точность формулировок;</li> <li>- владение материалом по теме ВКР на защите;</li> <li>- соблюдение графика работы над ВКР;</li> <li>- успешное освоение дисциплин согласно учебному плану.</li> </ul>	Интегральная оценка освоения компетенций

<i>ОПК 1 и 6</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность применять математические методы при решении поставленных в ВКР задач;</li> <li>- владение современными информационными технологиями и программными средствами;</li> <li>- владение современными методами количественной обработки специальной информации;</li> <li>- наличие аналитической информации по результатам исследования предметной области;</li> <li>- формулировка основных результатов ВКР;</li> <li>- владение материалом ВКР на защите;</li> <li>- освоение дисциплин согласно учебному плану.</li> </ul>	
<i>ПК 1 и 2</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрация результатов проведения собственных исследований в предметной области;</li> <li>- владение вопросами технико-экономического обоснования принятых решений;</li> <li>- навыки проектирования и использования результатов в практической деятельности;</li> <li>- представление в виде доклада основных результатов ВКР;</li> <li>- владение материалом ВКР на защите;</li> <li>- освоение дисциплин согласно учебному плану.</li> </ul>	

## **6.2 Методика выставления оценки при проведении государственной итоговой аттестации**

Основной этап защиты ВКР – публичный доклад обучающегося по теме ВКР. На доклад по ВКР отводится до 10 минут. В процессе доклада могут использоваться: презентация ВКР, плакаты и другие материалы, иллюстрирующие основные результаты ВКР, также может быть подготовлен раздаточный материал.

После завершения доклада члены ГЭК задают обучающемуся вопросы, непосредственно связанные с темой ВКР, а также связанные с оценкой освоения компетенций по ОПОП ВО. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться ВКР.

По окончании публичной защиты члены ГЭК на закрытом заседании обсуждают результаты. Решение ГЭК об итоговой оценке основывается на оценке руководителя ВКР, внешней рецензии (при наличии), содержании работы, защиты, включая доклад, а также ответов обучающегося на вопросы.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Порядок подачи и рассмотрения апелляции определяется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам

бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», а также Положением о проведении государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий по программам высшего образования (программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры) в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет».

### **Шкала оценивания результатов защиты ВКР**

Оцениванию подвергаются следующие параметры защиты ВКР:

- выпускная квалификационная работа;
- доклад обучающегося;
- иллюстративный материал по теме ВКР;
- ответы на вопросы.

Оценка **«отлично»** выставляется если:

- работа содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий комплексный анализ объекта исследования, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

- имеет положительный отзыв руководителя ВКР;

- обучающийся демонстрирует глубокие знания по теме ВКР, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по улучшению объекта исследования.

Оценка **«хорошо»** выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

- работа содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ исследуемого объекта, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

- имеет положительный отзыв руководителя ВКР;

- при защите ВКР обучающийся демонстрирует знание вопросов темы ВКР, оперирует данными исследования, вносит перспективные предложения по улучшению рассматриваемого объекта исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

- работа содержит теоретическую основу, базируется на практическом материале, но вместе с тем, имеет непоследовательность изложения материала;

- в отзыве руководителя ВКР имеются существенные замечания;

- при защите ВКР обучающийся показывает слабое знание по теме ВКР и не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за выпускную квалификационную работу, если:

- ВКР не содержит анализа объекта исследования, не отвечает требованиям методических рекомендаций по выполнению ВКР;
- ВКР не имеет выводов и предложений, носит декларативный характер;
- в отзыве руководителя ВКР имеются критические замечания;
- при защите ВКР студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме ВКР, допускает существенные ошибки, к защите не подготовлены наглядные пособия и раздаточный материал.

## **7 Рекомендации обучающимся при подготовке к государственной итоговой аттестации**

В процессе работы над выпускной квалификационной работой необходимо учитывать изменения, которые произошли в законодательстве, увязывать теоретические проблемы с современным развитием техники и технологий.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием проведения государственных аттестационных испытаний на заседании ГЭК по соответствующей ОПОП ВО.

К защите ВКР допускаются обучающиеся, успешно завершившие в полном объеме освоение ОПОП ВО и представившие ВКР, прошедшую проверку на наличие неправомерных заимствований, вместе с отзывом руководителя ВКР в установленные сроки.

## **8 Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения**

Детальные требования к оформлению ВКР определяют выпускающие кафедры.

Типовая тема ВКР магистра:

Конструкторско-технологическое обеспечение эксплуатационных свойств функциональных поверхностей детали «\_\_\_\_\_» черт. \_\_\_\_\_ с применением средств автоматизации подготовки производства.

Исходные материалы для проектирования:

- чертеж детали (по согласованию с предприятиями)
- сборочный чертеж узла с условиями эксплуатации (или перечень нагрузочно - скоростных характеристик)
- базовый технологический процесс (при наличии)

Разделы основной части ВКР:

- научно-исследовательский
- технологический
- конструкторский

- автоматизация технологической подготовки производства

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы магистра:

- внедрение элементов автоматизации конструкторской подготовки производства (3D модель детали, фрагмент сборки) (1 - 2 листа графической части и раздел пояснительной записки)
- технологический анализ требований чертежа с анализом соответствия требований по точности и качеству функциональных поверхностей достигаемым показателям долговечности с определением основных эксплуатационных показателей и (возможно) рекомендациями по корректировке параметров (1 – 2 листа графической части и раздел пояснительной записки)
- выбор стратегии обработки элементарной функциональной поверхности для формирования требуемых (или предлагаемых) параметров качества и точности (1 – 2 листа графической части и раздел пояснительной записки)
- проектирование маршрутной технологии обработки с обоснованием введения термических, гальванических, контрольных операций, а также этапов испытания и доводки (комплексная схема обработки) (1 – 2 листа графической части и раздел пояснительной записки)
- проектирование основных переходов обработки детали с выделением этапов подготовки технологических баз и предварительной обработки функциональных поверхностей (1 – 2 листа графической части и раздел пояснительной записки)
- проектирование предварительных и финишных переходов обработки функциональных поверхностей с обоснованием выбора оборудования, режущего и вспомогательного инструмента, технологической оснастки (1 – 2 листа графической части и раздел пояснительной записки)
- разработка фрагмента управляющей программы обработки функциональных поверхностей с применением интегрированных САПР (1 – 2 листа графической части и раздел пояснительной записки)
- проектирование специальной технологической оснастки различного назначения (автоматизация загрузки, установки заготовки на столе станка, контроля и измерения основных параметров точности и качества) с представлением нескольких деталей в виде конструкторской документации (2 – 3 листа графической части и раздел пояснительной записки)
- разработка средств автоматизации этапов технологической подготовки производства (2 – 3 листа графической части и раздел пояснительной записки)
- расчет технологической себестоимости с обоснованием применения высокопроизводительного оборудования и инструмента (0,5 – 1 лист графической части и раздел пояснительной записки).

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды выполняемых работ, в т.ч. самостоятельная работа магистрантов	Трудоемкость в часах	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Анализ проблемы и обзор её освещения в научной литературе. Постановка задачи исследования	Самостоятельная работа	24	Доклад руководителю
2	Технологическое обеспечение параметров надежности обеспечения эксплуатационных свойств функциональных поверхностей деталей с применением проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств	Самостоятельная работа	46	Доклад руководителю
3	Разработка эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий с выбором и использованием материалов, оборудования, инструментов и технологической оснастки с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии	Самостоятельная работа	54	Доклад руководителю
4	Разработка проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разработка обобщенных вариантов решения проектных задач и оптимальных решений	Самостоятельная работа	48	Доклад руководителю
5	Решение проблем конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств на основе разработки алгоритмического и программного обеспечения проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации	Самостоятельная работа	52	Доклад руководителю

6	Технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения	Самостоятельная работа	44	Доклад руководителю
7	Оформление выпускной квалификационной работы (пояснительная записка и графический материал).	Самостоятельная работа	36	Доклад руководителю
8	Подготовка к защите графического материала и доклада	Самостоятельная работа	19,5	Доклад руководителю; предоставление ВКР (пояснительная записка и графический материал)
9		Публичная защита	0,5	Защита ВКР
ИТОГО			324	

Выпускная квалификационная работа представляется в виде расчетно-пояснительной записки и графического материала, содержащего чертежи, трехмерные модели, схемы, плакаты, решения научных, технических и организационных задач, установленных руководителем.

Объем расчетно-пояснительной записки до 180 страниц машинописного текста.

Типовое содержание расчетно-пояснительной записки выпускной квалификационной работы включает следующие разделы:

1. Титульный лист.
2. Задание на ВКР.
3. Ведомость ВКР.
4. Аннотация.
5. Введение.
6. Основная часть:
  - «Научно-исследовательская часть»
  - «Технологическая часть»;
  - «Конструкторская часть»;
  - «Автоматизация технологической подготовки производства» (по решению руководителя выпускной работы);
7. Заключение.

8. Список используемой литературы.

9. Приложение (при необходимости).

Объем и содержание пояснительной записки может меняться по согласованию с руководителем.

Основными разделами (главами) расчетно-пояснительной записки ВКР являются аннотация, введение, основная часть (научно-исследовательская, технологическая, конструкторская, автоматизация технологической подготовки производства), заключение, список использованной литературы, приложение. В конце разделов следует сделать краткие выводы максимально общего плана по полученным результатам.

Все важные утверждения должны быть подкреплены ссылками по форме: [1], [5-14], [1,3,7-9,21] и т.п.

Расчетно-пояснительная записка ВКР должна быть оформлена в соответствии с требованиями методических указаний по выполнению ВКР магистра. В состав папки текстовых документов входят титульный лист, задание на выполнение ВКР, ведомость, аннотация, введение, основная часть расчетно-пояснительной записки, заключение, список используемой литературы и приложения. Текстовые документы собираются в одну папку и к защите представляются в переплетенном виде.

Наименование подразделов записывается в виде заголовков строчными буквами и не подчеркивается.

Переносы слов в заголовках не допускаются. Точка в конце заголовка не ставится. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Заголовки рекомендуется писать жирным шрифтом и выравнивать по центру.

Текстовые документы рекомендуется выполнять печатным способом на принтере. Текст должен быть набран шрифтом 14 размера, межстрочный интервал – полуторный, выравнивание основного текста – по ширине. Поля страницы: верхнее – не менее 1,5 см, нижнее – не менее 1,5 см, правое – не менее 1 см, левое – не менее 2,5 см.

При необходимости допускается изменять состав и последовательность текстовых документов по согласованию с руководителем ВКР. Отзыв руководителя, рецензия и если есть акт внедрения не прошиваются, а вкладываются в работу. Название темы ВКР должно точно соответствовать ее формулировке указанной в приказе.

Графический материал служит для наглядного представления основных результатов работы при ее публичной защите. Состав, и содержание графического материала определяются вместе с руководителем в зависимости от характера разрабатываемой темы ВКР.

Графический материал может быть представлен на носителях данных ЭВМ по ГОСТ 2.051, 2.052, 2.053, 2.601, 2.610, если это установлено заданием на выпускную работу.

При использовании компьютерных презентаций плакаты на бумаге допускается не изготавливать, но всем членам ГАК предоставляются слайды презентации в бумажном виде.

Графические материалы компьютерной презентации должны быть включены в приложение к расчетно-пояснительной записке на листах формата А4.

Демонстрационные материалы ВКР выполняются с использованием соответствующих программных средств. Демонстрационный материал должен быть представлен на защите с помощью мультимедийного оборудования в формате мультимедийной презентации.

В содержание слайдов в этом случае следует включить:

- титульный лист работы;
- цель и задачи, объект и предмет исследования, перечень использованных методов;
- иллюстративный материал, используемый в докладе.

Все слайды, представляемые на защиту, рекомендуется оформлять единообразно; надписи должны быть хорошо читаемы, детали изображения – четко различимы.

Порядок проверки выпускных квалификационных работ на наличие заимствований определяет Положение о порядке применения системы «Антиплагиат.ВУЗ» в ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет» для проверки письменных работ обучающихся.

## **9 Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами

государственной экзаменационной комиссии);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

Все локальные нормативные акты БГТУ по вопросам проведения государственной итоговой аттестации доводятся до сведения обучающихся инвалидов в доступной для них форме.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме - не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья БГТУ обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

- в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

- г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием его индивидуальных особенностей.

К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в БГТУ).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).

## **10 Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации**

### **10.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения государственной итоговой аттестации**

*а) основная литература*

1. Базров, Б.М. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2007. — 736 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/720>. — Загл. с экрана.
2. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : курсовое проектирование. Учебное пособие / М.М. Кане [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 312 с. — 978-985-06-2285-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24083.html>
3. Безъязычный, В.Ф. Основы технологии машиностроения: учебник для вузов [Электронный ресурс] : учеб. - Электрон. дан. - Москва : Машиностроение, 2013. — 598 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37005>. — Загл. с экрана.
4. Завистовский С.Э. Обработка материалов и инструмент. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Э. Завистовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014. — 168 с. — 978-985-503-350-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67672.html>
- 5 Д.В. Кожевников [и др.]. Режущий инструмент [Электронный ресурс] : учеб. / — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2014. — 520 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63256>.
6. Панкратов, Ю.М. САПР режущих инструментов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5249>.
7. Дистергефт Л.В. Техничко-экономическое обоснование инвестиционного проекта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Дистергефт, Е.В. Ядренникова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 52 с. — 978-5-7996-1315-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66602.html>
8. Экономическая эффективность технических решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Г. Баранчикова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 140 с. — 978-5-7996-1835-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66227.html>
9. Основы автоматизированного проектирования изделий и технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Р. Галяветдинов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. — 112 с. — 978-5-7882-1567-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62519.html>
10. Жигалова Е.Ф. Автоматизация конструкторского и технологического проектирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Ф. Жигалова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 201 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72067.html>

11. Инженерия поверхности деталей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Г. Суслов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2008. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/739>.

12. Повышение ресурса трибосопряжений активированными методами инженерии поверхности [Электронный ресурс] / П.А. Витязь [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2012. — 452 с. — 978-985-08-1473-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29495.html>

13. Инструментальные материалы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Воробьева [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Политехника, 2016. — 271 с. — 978-5-7325-1082-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58850.html>

14. Григорьев А.Я. Физика и микрогеометрия технических поверхностей [Электронный ресурс] / А.Я. Григорьев. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2016. — 248 с. — 978-985-08-1999-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61119.html>

15. Агарков А.П. Управление качеством [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / А.П. Агарков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Дашков и К, 2015. — 204 с. — 978-5-394-02226-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52304.html>

16. Модели размерных связей в машине [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Мельников [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 237 с. — 978-5-4486-0120-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70771.html>

#### *б) дополнительная литература*

1. Рахимьянов Х.М. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х.М. Рахимьянов, Б.А. Красильников, Э.З. Мартынов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 254 с. — 978-5-7782-2291-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47721.html>

2. Технология машиностроения. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Жолобов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — 978-985-06-2410-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/48020.html>

3. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : вопросы и ответы. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов / . — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 88 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29275.html>

4. Белов П.С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс] : пособие по выполнению курсовой работы / П.С. Белов, А.Е. Афанасьев. — Электрон. текстовые данные. — Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического

университета «СТАНКИН», 2015. — 117 с. — 978-5-904330-11-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31952.html>

5. Солдатенко Л.В. Техничко-экономическое обоснование проектных работ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Солдатенко, Т.М. Шпильман, Д.А. Старков. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 114 с. — 978-5-7410-1489-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61416.html>

6. Шадрина Г.В. Теория экономического анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Шадрина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Евразийский открытый институт, 2010. — 216 с. — 978-5-374-00385-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10899.html>

7. Бунаков П.Ю. Сквозное проектирование в машиностроении [Электронный ресурс] : основы теории и практикум / П.Ю. Бунаков, Э.В. Широких. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 120 с. — 978-5-4488-0134-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64051.html>

8. Семенов А.Д. Лабораторный практикум по дисциплине САПР технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Семенов. — Электрон. текстовые данные. — Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 271 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47402.html>

9. Аверченков В.И. Основы математического моделирования технических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Аверченков, В.П. Федоров, М.Л. Хейфец. — Электрон. текстовые данные. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — 271 с. — 5-89838-126-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7003.html>

10. Хватов Б.Н. Технологическое обеспечение качества поверхности при механической обработке [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Б.Н. Хватов, А.А. Родина. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 80 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64593.html>

11. Технологическое обеспечение качества [Электронный ресурс] : практикум / В.А. Макаров [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Егорьевск: Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2015. — 102 с. — 978-5-904330-09-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31953.html>

*в) справочная литература*

1. ГОСТ 2.102-68 - ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов.
2. ГОСТ 2.104-68-ЕСКД. Основные надписи.
3. ГОСТ 2.105-95-ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.
4. ГОСТ 2.106-96-ЕСКД. Текстовые документы.

5. ГОСТ 2.108-68-ЕСКД. Спецификация.
6. ГОСТ 2.109-73-ЕСКД. Основные требования к чертежам.
7. ГОСТ 2.301-68-ЕСКД. Форматы.
8. ГОСТ 2.302-68-ЕСКД. Масштабы.
9. ГОСТ 2.303-68-ЕСКД. Линии.
10. ГОСТ 2.305-63-ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения.
11. ГОСТ 2.307-68-ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
12. ГОСТ 2.309-73-ЕСКД. Обозначение шероховатости поверхностей.
13. ГОСТ 2.311-68-ЕСКД. Изображение резьбы.
14. ГОСТ 2.312-72-ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений.
15. ГОСТ 2.313-82-ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений.
16. ГОСТ 2.721-74-ЕСКД. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.
17. ГОСТ 2.104-2006 Единая система конструкторской документации. Основные надписи.
18. ГОСТ 2.051-2006 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.
19. ГОСТ 2.052-2006 ЕСКД. Электронная модель изделия.
20. ГОСТ 2.053-2006 ЕСКД. Электронная структура изделия. Общие положения
21. ГОСТ 2.601-2006 - ЕСКД Эксплуатационные документы
22. ГОСТ 2.610-2006 - Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов.
23. ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам.
24. ГОСТ 2.106-96 Единая система конструкторской документации. Текстовые документы.
25. ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы.
26. ГОСТ 2.316-68 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц.
27. ГОСТ 2.721-74 Единая система конструкторской документации. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.
28. ГОСТ 3.1102-81 Единая система технологической документации. Стадии разработки и виды документов.
29. ГОСТ 3.1105-84 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов общего назначения.
30. ГОСТ 3.1404-86 Единая система технологической документации. Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием.
31. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации. Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.

32. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.
33. ГОСТ 7.9-95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация.
34. ГОСТ 7.12-93 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Сокращения русский слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати.
35. ГОСТ 7.32-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.
36. ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.
37. ГОСТ 7.82-2001 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов.
38. ГОСТ 19.101-77 Единая система программной документации. Виды программ и программных документов.
39. ГОСТ 19.106-78 Единая система программной документации. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.
40. ГОСТ 19.401-78 Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
41. ГОСТ 19.402-78 Единая система программной документации. Описание программы.
42. ГОСТ 19.404-79 Единая система программной документации. Пояснительная записка.
43. ГОСТ 19.502-78 Единая система программной документации. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
44. ГОСТ 19.701-90 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.
45. ГОСТ 28388-89 Система обработки информации. Документы на магнитных носителях данных. Порядок выполнения и обращения.

**10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

- 1). Федеральный образовательный портал «Российское образование».-  
Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
- 2). Федеральный образовательный портал «Информационно-

коммуникационные технологии в образовании».- Режим доступа: [www.ict.edu.ru](http://www.ict.edu.ru)

- 3). Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - Режим доступа: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)
- 4). Официальный сайт журнала «САПР и графика» - Режим доступа: [www.sapr.ru](http://www.sapr.ru)
- 5). Официальный сайт компании «АСКОН» - Режим доступа: [www.ascon.ru](http://www.ascon.ru)
- 6). Официальный сайт компании «Интермех» - Режим доступа: [www.intermech.ru](http://www.intermech.ru)

...

*Указать перечень информационных технологий*

- 1). Операционная система класса Microsoft Windows.
- 2). Пакет офисных прикладных программ OpenOffice или Microsoft Office.
- 3). Система автоматизированного проектирования «КОМПАС-3D».
- 4). Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
- 5). Электронно-библиотечная система IPRbooks ([www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)).

## **11 Материально-техническая база, необходимая для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации**

Учебная аудитория для проведения ГИА и консультаций (оснащена комплектом мультимедийного оборудования, включающим мультимедиа-проектор, экран, переносной ноутбук (стационарный компьютер).

Помещение для самостоятельной работы (оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета).

## **АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Направление подготовки:** 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**Профиль:** «Технология машиностроения»

**Квалификация выпускника** – магистр

**Форма обучения:** очно-заочная  
(для набора 2024 г.)

**1. Цель государственной итоговой аттестации** установление уровня подготовленности обучающегося БГТУ, осваивающего образовательную программу магистратуры, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования, разработанной на основе ФГОС ВО.

**2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП:** относится к Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» и осуществляется после освоения ОПОП ВО в полном объеме.

**3. Требования к результатам освоения ГИА:**

Компетенции: УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-6, ПК-1, ПК-2.

**4. Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации** 9 з.е. (324 академических часа/ов).

**5. Формы проведения государственной итоговой аттестации:** защита выпускной квалификационной работы.

**6. Авторы:**

Польский Е.А., к.т.н. доцент.

**7. Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена** на заседании кафедры «Технология машиностроения» от «03» апреля 2024 г., протокол № 10 и утверждена Первым проректором по учебной работе и цифровизации «26» апреля 2024 г.