



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 20 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код, направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль): Аддитивные технологии и материаловедение

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения – очная

Год набора – 2024

Брянск 2024

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

для направления подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль) – «Аддитивные технологии и материаловедение»

Разработали:

К.Т.Н., доцент
ученая степень, ученое звание

/Сорокин С.В./

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./

© [Сорокин С.В.]

© 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	14
6.1	Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.....	14
6.2	Методика выставления оценки при проведении государственной итоговой аттестации	16
7	Рекомендации обучающимся при подготовке к государственной итоговой аттестации	17
8	Требования к выпускной квалификационной работе и порядку ее выполнения	18
9	Порядок проведения государственной итоговой аттестации для выпускников из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	24
10	Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации.....	26
10.1	Перечень учебной литературы, необходимой для освоения государственной итоговой аттестации	26
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	32
11	Материально-техническая база, необходимая для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации.....	33

1 Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) составлена для обучающихся по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, профиля «Аддитивные технологии и материаловедение» 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 бакалавриата (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 бакалавриата, 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 бакалавриата 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 (бакалавр) 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, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2.

Код и наименование компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи; УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов; УК-1.3. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения; УК-1.4. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Методик у осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	Применять методик у осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач	Навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках	УК-2.1. Определяет задачи проекта в соответствии с его целью; УК-2.2. Демонстрирует умение	Методик у определ	Применять методик	Навыками определения круга

<p>поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>определять имеющиеся ресурсы для достижения цели проекта; УК-2.3. Осуществляет поиск необходимой информации для решения задач проекта; УК-2.4. Контролирует процесс и результаты решения задач в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и их коррекцию при необходимости; УК-2.5. Демонстрирует знания базовых положений теории права и основные нормы отраслевого права Российской Федерации (конституционного права, семейного права, трудового права, гражданского права, муниципального права, административного права, уголовного права); морально-этических ограничений, принятых в обществе; правовых методов решения практических задач; УК-2.6. Проводит объективный анализ социально-исторической действительности, определяет круг задач в рамках поставленной цели и определяет правовые способы их достижения; УК-2.7. Демонстрирует навыки использования, исполнения и соблюдения норм права Российской Федерации и навыки самостоятельного получения новых правовых знаний.</p>	<p>ения круга задач в рамках поставленной цели и выбираемых способов в их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>у определения круга задач в рамках поставленной цели и выбираемых способов в их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>задач в рамках поставленной цели и выбираемых способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том</p>	<p>УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений); УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности; УК-8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций; УК-8.4. Разъясняет правила</p>	<p>Методик у создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасн</p>	<p>Применять методик у создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности</p>	<p>Навыками создания и поддержания в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для</p>

<p>числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях; УК-8.5. Анализирует масштабы и последствия антропогенного воздействия на биосферу; УК-8.6. Разъясняет необходимость обеспечения устойчивого развития общества с целью сохранения природной среды.</p>	<p>ых условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>ости безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>	<p>сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p>
<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике; УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.</p>	<p>Методик у принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Применять методик у принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>Навыками принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности</p>
<p>ОПК-1. Способен решать задачи</p>	<p>ОПК-1.1. Знает методы моделирования и математического</p>	<p>методы моделир</p>	<p>решать задачи</p>	<p>навыками применени</p>

<p>профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p>анализа при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>ования и математического анализа при решении задач профессиональной деятельности</p>	<p>профессиональной деятельности</p>	<p>я методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общеинженерных знаний при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-2. Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений</p>	<p>ОПК-2.1. Знает экономические, экологические и социальные ограничения при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов; ОПК-2.2. Умеет проектировать технические объекты, системы и технологические процессы; ОПК-2.3. Владеет методами проектирования технических объектов, систем и технологических процессов</p>	<p>экономические, экологические и социальные ограничения при проектировании технических объектов, систем и технологических процессов</p>	<p>проектировать технические объекты, системы и технологические процессы</p>	<p>методами проектирования технических объектов, систем и технологических процессов</p>
<p>ОПК-3. Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области проектного менеджмента</p>	<p>ОПК-3.1. Знает стандарты в области проектного менеджмента; ОПК-3.2. Умеет решать задачи управления профессиональной деятельностью; ОПК-3.3. Владеет навыками применения знаний в области проектного менеджмента при управлении профессиональной деятельностью</p>	<p>стандарты в области проектного менеджмента</p>	<p>решать задачи управления профессиональной деятельностью</p>	<p>навыками применения знаний в области проектного менеджмента при управлении профессиональной деятельностью</p>
<p>ОПК-4. Способен проводить измерения и</p>	<p>ОПК-4.1. Знает методы и способы проведения измерений и наблюдений в сфере</p>	<p>методы и способы</p>	<p>обрабатывать и представлять</p>	<p>навыками проведения измерений</p>

наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	профессиональной деятельности; ОПК-4.2. Умеет обрабатывать и представлять экспериментальные данные; ОПК-4.3. Владеет навыками проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности	проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности	лечь экспериментальные данные	и наблюдений в сфере профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1. Знает современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства; ОПК-5.2. Умеет решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности; ОПК-5.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств при осуществлении профессиональной деятельности	современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства	решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности	навыками применения современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств при осуществлении профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1. Знает современные эффективные и безопасные технические средства и технологии; ОПК-6.2. Умеет принять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности; ОПК-6.3. Владеет навыками выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при обосновании принятия технических решений	современные эффективные и безопасные технические средства и технологии	принять обоснованные технические решения в профессиональной деятельности	навыками выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при обосновании и принятия технических решений
ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую	ОПК-7.1. Знает действующие нормативные документы, регламентирующие подготовку технической документации; ОПК-7.2. Умеет анализировать,	действующие нормативные докумен	анализировать, составлять и применя	навыками составления и применения

документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли	составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью; ОПК-7.3. Владеет навыками составления и применения технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	ты, регламентирующие подготовку технической документации	ть техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью	технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-1. Способен разрабатывать типовые технологические процессы в области материаловедения и технологии материалов	ПК-1.1. Анализ документации, в том числе электронной, на детали машин и приборы, на инструменты, подвергаемые типовым технологическим процессам механической, термической и химико-термической обработки.	Правила работы с электронной конструкторско-технологической информацией	Анализировать конструкторскую документацию на детали машин и приборов, на инструменты, подвергаемые типовым технологическим процессам термической и химико-термической обработки	Изучением технической документации на обрабатываемые изделия, инструмент
	ПК-1.2. Применение прикладных программных средств для моделирования условий эксплуатации деталей и инструмента.	Стандарты на инструментальные и конструкционные материалы	Применять прикладные программные средства для моделирования	Установлением требований к эксплуатационным свойствам изделия на основе моделиров

			условий эксплуатации деталей и инструмента	ания условий эксплуатации
	ПК-1.3. Выбор конструкционных и инструментальных материалов, их свойств, типовых способов обработки, объемного и поверхностного упрочнения, в том числе с использованием информационных технологий.	Металлические и неметаллические конструкционные и инструментальные материалы, их свойства, типовые способы объемного и поверхностного упрочнения	Выбирать конструкционные и инструментальные материалы, в том числе с использованием информационных технологий	Выбором металлических и неметаллических материалов для деталей машин, приборов и инструмента
	ПК-1.4. Выбор способа и режимов термической или химико-термической обработки.	Технологические возможности типовых режимов термической и химико-термической обработки	Определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов, подвергнутых термической и химико-термической обработке	Выбором способа термической или химико-термической обработки
	ПК-1.5. Выбор технологического оборудования для реализации типовых режимов механической,	Технологические возможн	Выбирать техноло	Выбором технологического

	термической и химико-термической обработки.	ости, особенн ости эксплуат ации и экономиче ские характе ристики термиче ского оборудо вания, реализу ющего типовые режимы термиче ской и химико-термиче ской обработ ки	гическое оборудо вание для реализац ии типовых режимов термиче ской и химико-термиче ской обработ ки	оборудован ия термическо й и химико-термическо й обработки
	ПК-1.6. Внесение предложений по изменению требований к эксплуатационным свойствам в целях более эффективной реализации возможностей материала или термической и химико-термической обработки.	Основн ые зависим ости эксплуат ационны х свойств деталей машин и приборо в, инструм ентов от техноло гически х факторо в типовых режимов термиче ской и химико-термиче ской обработ ки	Формул ировать предлож ения по изменен ию констру ктивных требова ний к эксплуат ационны м свойства м в целях более эффекти вной реализац ии возможн остей материа лов или термиче ской и химико-	Внесением предложен ий по изменению требований к эксплуатац ионным свойствам в целях более эффективн ой реализации возможнос тей материала или термическо й и химико-термическо й обработки

			термической обработки	
	ПК-1.7. Применение средств автоматизированного проектирования типовых технологических процессов механической, термической и химико-термической обработки	Методика применения средств автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки	Применять средства автоматизированного проектирования типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки	Определить факторов технологического режима при помощи средств автоматизированного проектирования технологических процессов термического и химико-термического производства
ПК-2. Способен разрабатывать интегрированные информационные модели типовых технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов	ПК-2.1. Проектирование типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств.	Виды технологической оснастки, применяемые для типовых технологических процессов термической и химико-термической обработки	Разрабатывать технологическую оснастку для термического оборудования при помощи средств автоматизированного проектирования	Проектированием типовой технологической оснастки с использованием прикладных программных средств
	ПК-2.2. Разработка электронных технологических карт типовых технологических процессов.	Порядок оформления	Оформлять электро	Разработкой электронно

		электро нных техноло гически х карт типовых режимов термиче ской и химико- термиче ской обработ ки	нные техноло гические карты типовых режимов термиче ской и химико- термиче ской обработ ки	й технологич еской карты типового технологич еского режима термическо й и химико- термическо й обработки
	ПК-2.3. Реализация разработанных режимов механической, термической и химико-термической обработки в программах для управляющих средств технологического оборудования.	Методик а реализац ии разработ анных режимов термиче ской и химико- термиче ской обработ ки в програм мах для управля ющих средств оборудо вания термиче ской и химико- термиче ской обработ ки	Реализо вывать разработ анные режимы термиче ской и химико- термиче ской обработ ки в програм мах для управля ющих средств оборудо вания термиче ской и химико- термиче ской обработ ки	Реализацие й разработан ной технологич еской карты в прикладно й программе для управляющ их средств оборудован ия термическо й и химико- термическо й обработки

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, 2, 8, 10	<ul style="list-style-type: none"> - актуальность тематики исследования; - глубина проработки источников по теме исследования; - системный подход к постановке задач исследования; - знание методов решения поставленных задач; - оценка руководителя ВКР (отзыв руководителя о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы); - формулировка основных результатов ВКР; - обоснованность принятых проектных решений; - корректность изложения материала и точность формулировок; - владение материалом по теме ВКР на защите; - соблюдение графика работы над ВКР; - успешное освоение дисциплин согласно учебному плану. 	Интегральная оценка освоения компетенций
ОПК 1 - 7	<ul style="list-style-type: none"> - способность применять математические методы при решении поставленных в ВКР задач; - владение современными информационными технологиями и программными средствами; - владение современными методами количественной обработки специальной информации; - наличие аналитической информации по результатам исследования предметной области; - формулировка основных результатов ВКР; - владение материалом ВКР на защите; - освоение дисциплин согласно учебному плану. 	
ПК 1, 2	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация результатов проведения собственных исследований в предметной области; - владение вопросами технико-экономического обоснования принятых решений; - навыки проектирования и использования результатов в практической деятельности; - представление в виде доклада основных 	

	<p>результатов ВКР;</p> <ul style="list-style-type: none"> - владение материалом ВКР на защите; - освоение дисциплин согласно учебному плану. 	
--	---	--

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 непропорциональных 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.

Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Типовая тема ВКР бакалавра:

Разработка технологического процесса производства и обработки детали «_____» черт. _____ из материала _____ для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности.

Исходные материалы для проектирования:

- конструкторский чертеж детали;
- условия эксплуатации детали в сборочной единице (или перечень нагрузочно - скоростных характеристик);
- базовый технологический процесс, включая операции термической и/или химико-термической обработки (при наличии).

Разделы основной части ВКР:

- расчетно-аналитический;
- проектно-технологический;
- производственный.

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы бакалавра:

Расчетно-аналитическая часть

1. Сбор данных, изучение, анализ и обобщение научно-технической информации по тематике ВКР на основе технической документации, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и глобальных информационных ресурсов

1.1. Анализ условий эксплуатации детали в сборочной единице

(1 – 2 листа графической части и пункт пояснительной записки)

1.2. Анализ чертежа детали

(пункт пояснительной записки)

1.3. Анализ технологичности конструкции детали (качественный и количественный)

(пункт пояснительной записки)

2. Моделирование при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов:

2.1. Выбор метода получения заготовки

(пункт пояснительной записки)

2.2. Расчет исполнительных размеров заготовки

(1 – 2 листа графической части и пункт пояснительной записки)

2.3. Этапы заготовительного производства

(пункт пояснительной записки)

Проектно-технологическая часть

1. Выбор технологических баз, оценка точности базирования заготовки

(пункт пояснительной записки)

2. Выбор методов и последовательности обработки элементарных поверхностей на основе требований к их точности и качеству

(пункт пояснительной записки)

3. Составление технологического маршрута обработки, включая термические и контрольные операции, разработка этапов обработки

(пункт пояснительной записки)

4. Разработка операции принятого варианта технологического процесса:

а) выбор схемы построения операции;

б) выбор и обоснование моделей станков, типов приспособлений, конструкции режущих инструментов для каждой операции, методов и средств контроля и методов наладки станков

(2 – 5 листов графической части и пункт пояснительной записки)

5. Выбор материала режущей части и конструкции инструмента, анализ состава, структуры и способов формирования требуемых свойств (получение материала, нанесение покрытий и др.)

(1 – 3 листа графической части и пункт пояснительной записки)

6. Определение припусков расчетно-аналитическим методом (на одну-две поверхности)

(пункт пояснительной записки)

7. Размерный анализ технологического процесса

(0,5 – 1 лист графической части и пункт пояснительной записки)

8. Определение режимов резания расчетно-аналитическим методом и по рекомендациям ведущих производителей инструмента

(пункт пояснительной записки)

9. Расчет суммарной погрешности выполнения одного-двух операционных размеров с учетом действия различных технологических факторов.

(пункт пояснительной записки)

10. Расчет технической нормы времени на операции механической обработки по нормативам.

(пункт пояснительной записки)

11. Оформление технологической документации (маршрутные и операционные карты, карты эскизов и т.п.).

(пункт пояснительной записки)

12. Экономическое обоснование принятых технических и технологических решений

(пункт пояснительной записки)

Производственная часть:

1. Исследования и испытания при изучении материалов и изделий, процессов их производства, обработки и модификации (обоснование и выбор мерительного инструмента и методов контроля и испытаний)

(1 – 2 листа графической части и пункт пояснительной записки)

2. Проектирование элементов технологических процессов, разработка разделов технологической документации с использованием стандартных программных средств

(1 – 3 листа графической части и пункт пояснительной записки)

3. Разработка комплексной схемы системы управления технологическими процессами

3.1. Выбор оборудования для термической (химико-термической) и механической обработки

(1 – 2 листа графической части и пункт пояснительной записки)

3.2. Выбор и назначение режимов обработки материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, а также экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов

(1 – 2 листа графической части и пункт пояснительной записки)

Безопасность жизнедеятельности:

1. Анализ условий работы оборудования в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.

(пункт пояснительной записки)

№ п/п	Разделы (этапы)	Виды выполняемых работ, в т.ч. самостоятельная работа бакалавров	Трудоемкость в часах	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Анализ и обобщение научно-технической информации по производству и обработке детали из заданного материала для установленных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности. Постановка задач решаемых при проектировании	Самостоятельная работа	36	Доклад руководителю
2	Моделирование при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов	Самостоятельная работа	36	Доклад руководителю

3	Проектирование маршрутной операционной технологии и обоснование обобщенного варианта обеспечения требуемых параметров точности и качества	Самостоятельная работа	64	Доклад руководителю
4	Выбор и назначение режимов обработки материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований надежности и долговечности, а также экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов. Разработка комплексной схемы системы управления технологическими процессами	Самостоятельная работа	52	Доклад руководителю
5	Проектирование элементов технологических процессов, разработка разделов технологической документации с использованием стандартных программных средств	Самостоятельная работа	42	Доклад руководителю
6	Анализ условий работы оборудования в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	Самостоятельная работа	24	Доклад руководителю
7	Оформление выпускной квалификационной работы (пояснительная записка и графический материал).	Самостоятельная работа	46	Доклад руководителю
8	Подготовка к защите графического материала и доклада	Самостоятельная работа	23,5	Доклад руководителю; предоставление ВКР (пояснительная записка и графический материал)
9		Публичная защита	0,5	Защита ВКР
ИТОГО			324	

Структура текстовых документов выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляется в виде расчетно-пояснительной записки и графического материала, содержащего чертежи,

трехмерные модели, схемы, плакаты, содержащих решения научных, технических и организационных задач, установленных руководителем.

Объем расчетно-пояснительной записки до 150 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:
 - «Расчетно-аналитическая часть»;
 - «Проектно-технологическая часть»;
 - «Производственная часть»;
 - «Безопасность жизнедеятельности».
7. Заключение.
8. Список используемой литературы.
9. Приложение (при необходимости).

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

Основное содержание расчетно-пояснительной записки

Основными разделами (главами) расчетно-пояснительной записки ВКР являются аннотация, введение, основная часть (расчетно-аналитическая, проектно-технологическая, производственная, раздел безопасности жизнедеятельности), 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.

Требования к оформлению ВКР

Расчетно-пояснительная записка ВКР должна быть оформлена в соответствии с требованиями методических указаний по выполнению ВКР бакалавра. 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, и если есть акт внедрения не прошивается, а вкладываются в работу. Название темы ВКР должно точно соответствовать ее формулировке указанной в приказе.

Оформление графического и демонстрационного материала ВКР

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.

Примерный объем основных разделов пояснительной записки ВКР приведен ниже.

Объем основных разделов пояснительной записки ВКР

№ п/п	Разделы	Ориентировочный объем в листах	
		графическая часть (А1)	пояснительная записка (А4)
1	Расчетно-аналитическая часть	2 .. 4 листа	10...25 стр.
2	Проектно-технологическая часть	3 .. 9 листов	30...55 стр.
3	Производственная часть	4 .. 9 листов	10...25 стр.
4	Безопасность жизнедеятельности	–	10...20 стр.
ИТОГО:		9...22 листа	70...125 стр.

При использовании компьютерных презентаций плакаты на бумаге допускается не изготавливать, но всем членам ГЭК 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. Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Буслаева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 148 с. — 978-5-904000-58-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/735.html>

2. Федотов А.К. Физическое материаловедение. Часть 1. Физика твердого тела [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.К. Федотов. —

Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2010. — 400 с. — 978-985-06-1918-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20161.html>

3. Федотов А.К. Физическое материаловедение. Часть 2. Фазовые превращения в металлах и сплавах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.К. Федотов. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2012. — 446 с. — 978-985-06-2063-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21754.html>

4. Сазонов К.Е. Материаловедение [Электронный ресурс] : руководство к лабораторным работам / К.Е. Сазонов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. — 96 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17932.html>

5. Зарембо Е.Г. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное иллюстрированное пособие / Е.Г. Зарембо. — Электрон. текстовые данные. — М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2009. — 49 с. — 975-5-9994-0047-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16216.html>

6. Муравьева И.В. Методы контроля и анализа веществ [Электронный ресурс] : потенциометрический метод контроля и анализа веществ. Учебное пособие / И.В. Муравьева, О.Л. Скорская. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2012. — 45 с. — 978-5-87623-589-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56253.html>

7. 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.

8. 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>

9. 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.

10. Завистовский С.Э. Обработка материалов и инструмент. Практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Э. Завистовский. — Электрон. текстовые данные. — Минск:

11. 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>.

12. 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>.

13. 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>
14. 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>
15. 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>
16. 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>
17. 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>.
18. 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>
19. 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>
20. 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>
21. 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>

б) дополнительная литература

1. Симонян Л.М. Современные методы и технологии специальной электрометаллургии и аддитивного производства. Теория и технология

специальной электротехнологии [Электронный ресурс] : курс лекций / Л.М. Симонян, А.Е. Семин, А.И. Кочетов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 182 с. — 978-5-906846-96-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71682.html>

2. Каменев С.В. Технологии аддитивного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Каменев, К.С. Романенко. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 145 с. — 978-5-7410-1696-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71339.html>

3. 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>

4. 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>

5. 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>

6. 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>

7. 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>

8. 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>

9. 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>

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

Перечень ресурсов сети «Интернет»:

- 1). Федеральный образовательный портал «Российское образование».- Режим доступа: www.edu.ru
- 2). Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании».- Режим доступа: www.ict.edu.ru
- 3). Федеральный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - Режим доступа: window.edu.ru
- 4). Официальный сайт журнала «САПР и графика» - Режим доступа: www.sapr.ru
- 5). Официальный сайт компании «АСКОН» - Режим доступа: www.ascon.ru
- 6). Официальный сайт компании «Интермех» - Режим доступа: www.intermech.ru

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).

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: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль: «Аддитивные технологии и материаловедение»

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная

(для набора 2024 г.)

1. Цель государственной итоговой аттестации установление уровня подготовленности обучающегося БГТУ, осваивающего образовательную программу бакалавриата, 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, УК-8, УК-10, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, 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:

Сорокин С.В., 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.