

**Факультет лесного хозяйства, лесопромышленных технологий и садово-паркового строительства, кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ЛТ10 МФ)**



«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. директора по учебной работе МФ

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

(подпись)

« 05 »

апреля

2019 г.

## ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки

**15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»**

Направленность подготовки

**«Автоматизация технологических процессов и производств»**

Квалификация выпускника

**бакалавр**

Форма обучения – очная  
Срок освоения – 4 года  
Курс – IV  
Семестры – 8

Трудоемкость: – 6 зачетных единиц  
Всего часов – 216 час.  
Контактная работа – 18 час.  
Самостоятельная работа – 198 час.  
Формы промежуточной аттестации:  
Выпускная квалификационная работа – 8 семестр

Мытищи, 2019 г.

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) составлена на основании ОПОП ВО, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению, направленностью подготовки, нормативными документами Министерства науки и высшего образования, локальными актами университета и филиала.

Автор(ы):

Профессор кафедры ЛТ10 МФ  
МГТУ им. Н.Э. Баумана, д.т.н.

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
« 28 » февраля 2019 г.

А.В. Сиротов

*(Ф.И.О.)*

Рецензент:

Доцент кафедры ЛТ4 МФ МГТУ  
им. Н.Э. Баумана, к.т.н., доцент

*(должность, ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*  
« 28 » февраля 2019 г.

Ю.А. Шамарин

*(Ф.И.О.)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматизация технологических процессов, оборудование и безопасность производств» (ЛТ10 МФ)  
Протокол № 601 от 28 февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой,

д.т.н., с.н.с.

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

А.В. Сиротов

*(Ф.И.О.)*

Программа одобрена на заседании научно-методического совета *Наименование факультета, реализующего образовательную программу*

Протокол № 03/03-19 от « 01 » марта 2019 г.

Секретарь НМС,

к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

А.А. Шевляков

*(Ф.И.О.)*

Программа соответствует всем необходимым требованиям, электронный вариант со всеми приложениями передан в отдел образовательных технологий (ООТ МФ) и отдел образовательных программ (ООП МФ)

Начальник ООТ,

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

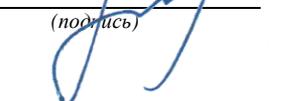
О.В. Сиротова

*(Ф.И.О.)*

Начальник ООП,

к.т.н., доцент

*(ученая степень, ученое звание)*

  
*(подпись)*

А.А. Шевляков

*(Ф.И.О.)*

## СОДЕРЖАНИЕ

ВЫПИСКА ИЗ ОПОП ВО .....	
1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	
3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	
4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ .....	
7. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ .....	
8. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	

**Выписка из ОПОП ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» для направленности подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» для государственной итоговой аттестации:**

<b>Индекс</b>	<b>Наименование и основные разделы ГИА</b>	<b>Всего часов</b>
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	
<b>Б3.Б.01(Д)</b>	<b>Выпускная квалификационная работа</b> Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	<b>216</b>

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) завершает процесс освоения имеющей государственную аккредитацию основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО) по данному направлению подготовки бакалавриата и представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися данной образовательной программы.

Цель ГИА – установление уровня готовности выпускника к выполнению профессиональных задач и определение соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по данному направлению подготовки

Порядок проведения и формы ГИА установлены Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636.

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) в соответствии с Положением «О порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в МГТУ им. Н.Э. Баумана», ФГОС ВО по данному направлению подготовки и настоящей программой.

В соответствии с поставленными целями, итоговая государственная аттестация призвана решать следующие задачи:

- систематизация и закрепление теоретических знаний, практических умений и навыков по данной образовательной программе;
- приобретение навыков практического применения полученных знаний и умений для анализа и решения поставленных профессиональных задач;
- развитие и закрепление навыков самостоятельной работы над поставленной профессиональной задачей, оформление её результатов в виде готовой работы;
- выявление уровня подготовки выпускников к заявленным образовательной программой видам деятельности и решению, соответствующим им, профессиональных задач в соответствии с требованиями ФГОС ВО;
- установление уровня сформированности практических и теоретических знаний, умений и навыков обучающихся, соответствующих компетенциям, определенным ФГОС ВО и образовательной программой.

Государственной итоговой аттестацией для обучающихся по данной образовательной программе предусмотрена выпускная квалификационная работа.

Выпускная квалификационная работа является самостоятельной законченной работой, направленной на решение задач того вида деятельности, к которой готовится выпускник. Она должна обеспечивать закрепление общей академической культуры, а также совокупность методологических представлений и методических навыков в данной области профессиональной деятельности; призвана раскрыть потенциал выпускника, показать его способности в организации и проведении самостоятельного исследования, использовании современных методов и подходов при решении проблем в исследуемой области, выявлении результатов проведенного исследования, их аргументации и разработке обоснованных рекомендаций и предложений.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение основной профессиональной образовательной программы по данному направлению подготовки.

При условии успешного прохождения всех установленных ГИА видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация бакалавр по данному направлению подготовки и выдается документ об образовании и о квалификации.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГИА, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видом(ами) профессиональной деятельности:

### *Производственно-технологическая деятельность*

В соответствии с данной образовательной программой ГИА направлена на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО и образовательной программой (если они есть) или их элементов):

### *Общекультурные компетенции:*

**ОК-1-** способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности

**ОК-2** -способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах

**ОК-3** - способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

**ОК-4-** способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

**ОК-5-** способностью к самоорганизации и самообразованию

**ОК-6-** способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности

**ОК-8-** готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

### *Общепрофессиональные компетенции:*

**ОПК-1** – способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда

**ОПК-2** – способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

**ОПК-3** – способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности

**ОПК-4** – способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального прогнозирования последствий решения

**ОПК-5** – способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью

### *Профессиональные компетенции:*

**ПК-7** – способностью участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем

**ПК-8** – способностью выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, их обеспечению средствами автоматизации и управления, готовностью использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

**ПК-9** – способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

**ПК-10** – способностью проводить оценку уровня брака продукции, анализировать причины его появления, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, систем экологического менеджмента предприятия, по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления

**ПК-11** – способностью участвовать: в разработке планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, инструкций по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другой текстовой документации, входящей в конструкторскую и технологическую документацию, в работах по экспертизе технической документации, надзору и контролю за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования

**ПК-29** – способностью разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения

**ПК-30** – способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

**ПК-31** – способностью выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах

**ПК-32** – способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности

**ПК-33** – способностью участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения

Информация о формировании и контроле результатов прохождения ГИА, соотнесенных с установленными в образовательной программе компетенциями представлена в Фонде оценочных средств.

В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с ОПОП ВО и рабочим планом по данной образовательной программе входят следующие государственные аттестационные испытания:

– **Защита выпускной квалификационной работы (ВКР)**, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Выпускная квалификационная работа направлена на формирование следующих планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающихся, установленных ФГОС ВО или их элементов): **ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-29; ПК-30; ПК-31; ПК-32; ПК-33.**

**Перечень планируемых результатов обучения при выполнении ВКР (ЗУНы)**, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции):

По компетенции **ОК-1** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Основы философских знаний.

**УМЕТЬ:**

- Анализировать главные этапы и закономерности исторического развития автоматизации технологических процессов.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Способностью использовать основы философских знаний для осознания социальной значимости своей деятельности.

.. По компетенции **ОК-2** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Основы экономических знаний.

**УМЕТЬ:**

- Использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в сфере автоматизации технологических процессов.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Методами оценки эффективности результатов деятельности в сфере автоматизации технологических процессов.

По компетенции **ОК-3** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Правила аннотирования и реферирования литературы по автоматизации технологических процессов.

**УМЕТЬ:**

- Читать и переводить аутентичные тексты со словарем. Понимать и аннотировать тексты по автоматизации технологических процессов.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Устной и письменной коммуникацией в сфере автоматизации технологических процессов..

По компетенции **ОК-4** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

**УМЕТЬ:**

- Работать в команде.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Способностью работать в команде.

По компетенции **ОК-5** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Способы получения (поисковые системы) и обработки информации из различных источников о передовом отечественном и зарубежном опыте в сфере автоматизации технологических процессов..

**УМЕТЬ:**

- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Навыками работы с библиотекой для самообразования;

По компетенции **ОК-6** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Общеправовые знания в профессиональной сфере деятельности.

**УМЕТЬ:**

- Использовать правовые знания в производственно-технологической сфере деятельности.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Правовыми знаниями в производственно-технологической сфере деятельности.

. По компетенции **ОК-8** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Основные методы защиты производственного персонала от возможных последствий аварий на автоматизированных производствах.

**УМЕТЬ:**

- Пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

**ВЛАДЕТЬ:**

- Методами защиты производственного персонала от последствий аварий.

По компетенции **ОПК-1** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции в условиях автоматизированного производства.

**УМЕТЬ:**

- Использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества.

**ВЛАДЕТЬ:**

– Информацией о современных тенденциях развития автоматизации технологических процессов.

. По компетенции **ОПК-2** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Стандартные задачи в производственно-технологической сфере деятельности в условиях автоматизированного производства.

**УМЕТЬ:**

- Решать стандартные задачи в производственно-технологической сфере деятельности в условиях автоматизированного производства.

**ВЛАДЕТЬ:**

– Информацией о современных тенденциях развития автоматизации технологических процессов.

. По компетенции **ОПК-3** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

– Современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач автоматизации технологических процессов.

**УМЕТЬ:**

- Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства в условиях автоматизированного производства.

**ВЛАДЕТЬ:**

– Современными информационными технологиями, техникой, прикладными программными средствами при решении задач автоматизации технологических процессов.

По компетенции **ОПК-4** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств, выборе на основе анализа вариантов оптимального решения.

**УМЕТЬ:**

- Анализировать варианты решения проблем, связанных с автоматизацией производств.

**ВЛАДЕТЬ:**

– Методами выбора на основе анализа вариантов оптимального решения задач автоматизации технологических процессов.

По компетенции **ОПК-5** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Основную техническую документацию по средствам автоматизации

**УМЕТЬ:**

– Участвовать в разработке технической документации, связанной с автоматизацией технологических процессов.

**ВЛАДЕТЬ:**

– Методами разработки технической документации при решении задач автоматизации технологических процессов.

По компетенции **ПК-7** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Технические средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний.

**УМЕТЬ:**

– Использовать средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, для управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Методами управления процессами, жизненным циклом продукции, совершенствования данных процессов, средств и систем.

По компетенции **ПК-8** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством

**УМЕТЬ:**

- Выполнять работы по автоматизации технологических процессов и производств, использовать современные методы и средства автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Современными методами, контроля, диагностики, испытаний автоматизированных систем.

По компетенции **ПК-9** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля.

**УМЕТЬ:**

- Разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Методами проверки и отладки систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также методами ремонта средств автоматизации и управления.

По компетенции **ПК-10** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Методы оценки уровня брака продукции, причины его появления, основные мероприятия по его предупреждению и устранению, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами.

**УМЕТЬ:**

- Разрабатывать мероприятия по предупреждению и устранению брака, по совершенствованию продукции, технологических процессов, средств автоматизации и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Методами экологического менеджмента предприятия, методами по сертификации продукции, процессов, средств автоматизации и управления.

По компетенции **ПК-11** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Инструкции по эксплуатации оборудования, средств и систем автоматизации, управления и сертификации и другую текстовую документацию, входящую в конструкторскую и технологическую документацию.

**УМЕТЬ:**

- Осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием технологических процессов, систем, средств автоматизации и управления, оборудования, проводить работы по выявлению их резервов, определению причин недостатков и возникающих неисправностей при эксплуатации, принятию мер по их устранению и повышению эффективности использования.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Методами разработки планов, программ, методик, связанных с автоматизацией технологических процессов и производств, управлением процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством.

По компетенции **ПК-29** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Современные практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции.

**УМЕТЬ:**

- Разрабатывать практические мероприятия по совершенствованию систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, ее жизненным циклом и качеством, а также по улучшению качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве; осуществлять производственный контроль их выполнения

**ВЛАДЕТЬ:**

- Современными методами совершенствования систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, улучшения качества выпускаемой продукции, технического обеспечения ее изготовления, практическому внедрению мероприятий на производстве.

По компетенции **ПК-30** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Размещение основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний.

**УМЕТЬ:**

- Разрабатывать мероприятия по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве.

**ВЛАДЕТЬ:**

- Современными методами совершенствования систем и средств автоматизации и управления изготовлением продукции, средствами контроля, диагностики и испытаний..

По компетенции **ПК-31** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- причины появления брака продукции, мероприятия по его устранению, методы контроля технологической дисциплины на рабочих местах.

**УМЕТЬ:**

- Выявлять причины появления брака продукции, разрабатывать мероприятия по его устранению, контролировать соблюдение технологической дисциплины на рабочих местах

**ВЛАДЕТЬ:**

- способами устранения брака продукции, контроля соблюдения технологической дисциплины на рабочих местах.

По компетенции **ПК-32** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Современные средства и системы автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности.

**УМЕТЬ:**

- участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции.

**ВЛАДЕТЬ:**

- способами корректировки существующих технологических процессов, средств и систем управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции.

По компетенции **ПК-33** обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

- Знать о новых автоматизированных и автоматических технологиях производства продукции и их внедрении, оценке полученных результатов.

**УМЕТЬ:**

- в составе команды участвовать в разработке новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, подготовке технической документации по автоматизации производства и средств его оснащения..

**ВЛАДЕТЬ:**

- Основными методами и методиками разработки новых автоматизированных и автоматических технологий производства продукции и их внедрении, оценки полученных результатов.

### 3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Объем в зачетных единицах – **6 з.е.**

Вид учебной работы	Часов	Семестры
	всего	8
<b>Общая трудоемкость ГИА:</b>	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>198</b>	<b>198</b>
<b>Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты:</b>		
<b>Форма промежуточной аттестации ВКР</b>	<b>ВКР</b>	<b>ВКР</b>

Часы на внеаудиторные виды контактной работы обучающихся с преподавателем выделяются из самостоятельной работы обучающихся и часов, выделенных на промежуточную аттестацию, в соответствии с нормативами нагрузки преподавателей, утвержденными в университете ежегодно.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация включает, в соответствии с ФГОС ВО и образовательной программой выпускную квалификационную работу (защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

Раздел ГИА	Компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов	Самостоятельная работа обучающегося, часов
<b>Выпускная квалификационная работа</b> Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	<b>ОК-1-ОК-6, ОК-8, ОПК-1-ОПК-5, ПК-7-ПК-11, ПК-29-ПК-33</b>	<b>18</b>	<b>198</b>
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>198</b>

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Выпускная квалификационная работа является составной частью государственной итоговой аттестации, проводится с целью достижения обучающимися необходимого уровня знаний, умений и навыков, позволяющих ему, как высококвалифицированному специалисту, успешно выполнять профессиональную деятельность в рамках выбранной направленности подготовки.

Для достижения поставленных целей студент должен решить следующие задачи:

- определить сферу научного исследования в соответствии с собственными интересами и квалификацией;
- выбрать тему ВКР;
- обосновать актуальность выбранной темы ВКР, сформировать цель и задачи исследований, определить предмет и объект исследований, обосновать научную новизну;
- изучить и проанализировать теоретические и методологические положения, нормативную документацию, статистические материалы, справочную литературу и законодательные акты в соответствии с выбранной темой ВКР, определить целесообразность их использования в ходе подготовки ВКР;
- провести анализ собранных данных, используя соответствующие методы обработки информации, проведения технико-экономических рассуждений и расчетов, составления аналитических таблиц, построения графиков и т.п.;
- выполнить исследовательскую задачу, поставленную в ВКР;
- оформить результаты выпускной квалификационной работы в соответствии с предъявляемыми требованиями.

При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать умение, опираясь на сформированные компетенции, самостоятельно решать задачи своей профессиональной деятельности.

Для экспертизы ВКРМ привлекаются рецензенты.

На контактную работу обучающихся с преподавателем, согласно учебному плану, отводится – 18 часов.

На самостоятельную работу обучающихся, согласно учебному плану, отводится – 198 часа.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- написание ВКР – 162 часов;
- подготовка к сдаче ВКР – 36 часов.

### **Требования к объему, структуре, содержанию и оформлению ВКР, а также к ее руководству, консультированию и процедуре защиты**

Требования к объему, структуре, содержанию и оформлению ВКР, а также к ее руководству, консультированию и процедуре защиты установлены Положением «О порядке подготовки и защиты выпускной квалификационной работы студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, обучающихся по образовательным программам магистратуры» и Положением «О нормоконтроле, размещении текстов в электронно-библиотечной системе и проверке на объем заимствования выпускных квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров МГТУ им. Н.Э. Баумана».

ВКР выполняется на тему, которая соответствует области, объектам и видам профессиональной деятельности по направленности образовательной программы.

Формулирование тем ВКР осуществляется:

- выпускающей кафедрой университета (при формировании перечня рекомендуемых типовых тем);
- студентом самостоятельно с конкретным обоснованием целесообразности ее разработки (выбор темы осуществляется в рамках основных направлений исследований ВКР по направлениям подготовки кафедры);

- предприятием отрасли по направленности направлений подготовки университета или путем подачи заявки на разработку и обоснование конкретной проблемы (задачи), представляющей научную и практическую значимость;
- государственными (региональными) органами власти, министерствами и ведомствами путем подачи заявок в университет (или опубликованием на собственном сайте).

Формулировка темы должна быть краткой, отражать суть работы, содержать объект исследования.

Утверждение темы ВКР осуществляется выпускающей кафедрой, реализующей образовательную программу.

Заведующий кафедрой, для подготовки ВКР студентом, назначает руководителя (преимущественно с учетом его научной специализации) и, консультанта (при необходимости).

Права и обязанности руководителя ВКР:

- согласование плана исследования;
- выдача задания на преддипломную практику;
- выдача задания на ВКР;
- проверка и оценка отчета студента по преддипломной практике;
- консультирование студента (в соответствие с объемом часов, установленных университетом на ВКР);
- контроль работы студента на всех этапах выполнения ВКР;
- сообщение в письменной или устной форме на заседании выпускающей кафедры о ходе выполнения студентом ВКР;
- контроль за внесением студентом исправлений в ВКР, которые были выявлены на предварительной защите ВКР (при наличии на кафедре);
- окончательная проверка ВКР, подпись на титульном листе;
- написание отзыва на ВКР с обязательным указанием оценки.

Руководитель ВКР имеет право присутствовать на заседании ГЭК при защите студентом ВКР.

Задание на выполнение ВКР и календарный план-график составляются, и подписывается руководителем ВКР. На данном документе должна быть подпись студента. Задание на выполнение ВКР утверждается заведующим кафедрой. Руководитель ВКР обязан проставлять в календарном плане отметки о выполнении студентом отдельных этапов ВКР.

Структурными элементами ВКР являются:

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения (при наличии).

Все элементы ВКР располагаются в такой же последовательности, как представлены выше.

Рецензирование ВКР осуществляется специалистом, имеющим высшее образование, соответствующей отрасли, в том числе работающим на предприятии, которое являлось базой практики ВКР. Рецензент не может быть сотрудником кафедры, на которой обучается студент. Рецензент производит оценку ВКР по следующим параметрам: подтверждение актуальности темы; основные результаты работы; практическая ценность исследуемой проблемы; наличие самостоятельных разработок автора ВКР; недостатки, замечания. Рецензия оформляется в соответствии с

требованиями, не нумеруется, помещается в отдельном файле. Внешний рецензент должен поставить оценку ВКР по пятибалльной шкале. Рецензент должен указать рекомендацию по присвоению выпускнику соответствующей квалификации.

Все тексты ВКР должны пройти нормоконтроль и проверку на незаконный объем заимствования, осуществляемый сотрудником кафедры, на которого возложены соответствующие функции заведующим кафедрой.

Для проведения нормоконтроля студент должен сдать оформленную ВКР на кафедру не позднее, чем за 3 дня до процедуры защиты ВКР.

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения государственной итоговой аттестации обучающихся базируется на совокупности компетенций с указанием уровней их сформированности в результате освоения ОПОП. ФОС обеспечивает объективный контроль готовности выпускника к ведению профессиональной деятельности.

ФОС включает в себя:

- перечень примерных тем ВКР.
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность совокупности компетенций;
- описание показателей и критериев оценивания совокупности компетенций по уровням их освоения в ОПОП, описание шкал оценивания.

ФОС ГИА является приложением к данной программе.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Электрические двигатели и электромеханические системы **Мурашев В.П.:** Учебное пособие для студ. спец.150405 (170400) "Машины и оборуд. лесн. комплекса", 250401 (260100) "Лесоинж. дело", 250403 (260200) "Технология деревообр.", 240406 (260300) "Технология хим. переработки древесины", 190603 (230100) "Сервис транспорт. и технолог. машин и оборуд.". - 2-е изд., - М. : МГУЛ, 2006. - 179 с.
2. Микроэлектроприводы постоянного тока **Тюкавин Р.И.:** Учеб. пособие для студ. спец. 220200 "Автоматизация и управление". - М. : МГУЛ, 2007. - 108 с.
3. Электроприводы промышленных роботов : Учеб. пособие для студ. вузов лесотехн. профиля, обуч. по спец.150405 (170400) "Машины и оборуд. лесн. комплекса", 250401 (260100) "Лесоинж. дело", 250403 (260200) "Технология деревообр.", 240406 (260300) "Технология хим. переработки древесины", 190603 (230100) "Сервис транспорт. и технолог. машин и оборуд.". - 2-е изд., - М. : МГУЛ, 2005. - 175 с.
4. Основы теории автоматического управления **Есаков В.А.:** Учеб. пособие для самостоятельной работы студентов / В.Г. Дудко; М-во образования и науки РФ; МГУЛ. - М. : МГУЛ, 2013. - 63 с. : ил.

### Дополнительная литература:

1. Основы электротехники и электроснабжения предприятий лесного комплекса. Основы электротехники : учебник / Г.И. Кольниченко, Я.В. Тарлаков, А.В. Сиротов, И.Н. Кравченко ; под редакцией Г.И. Кольниченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4191-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/125710> (дата обращения: 25.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Основы теории электрических аппаратов : учебник / Е.Г. Акимов, Г.С. Белкин, А.Г. Годжелло, В.Г. Дегтярь. — 5-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-1800-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61364> (дата обращения: 25.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Солодов, В.С. Техническая диагностика радиооборудования и средств автоматики : учебное пособие / В.С. Солодов, Н.В. Калитёнков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-3737-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123673> (дата обращения: 25.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Сапожников, В.В. Основы теории надежности и технической диагностики : учебник / В.В. Сапожников, В.В. Сапожников, Д.В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 588 с. — ISBN 978-5-8114-3453-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115495> (дата обращения: 25.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Введение в специальность : учебное пособие / А.Ф. Смоляков, И.В. Иванова, И.Н. Дюкова, А.А. Куликов. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. — 68 с. — ISBN 978-5-9239-0829-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/74031> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Лозовский, В.Н. Нанотехнологии в электронике. Введение в специальность : учебное пособие / В.Н. Лозовский, С.В. Лозовский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3986-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113943> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Введение в профессиональную деятельность : учебное пособие / В.С. Кудряшов, М.В. Алексеев, А.В. Иванов, А.А. Гайдин. — Воронеж : ВГУИТ, 2015. — 155 с. — ISBN 978-5-00032-143-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76240> (дата обращения: 13.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

1. ГОСТ Р 52002-2003. Электротехника. Термины и определения основных понятий.
2. ГОСТ 2.710-81 ЕСКД. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.
3. СТ СЭВ218221825.1.4. Обозначения буквенно-цифровые в электрических схемах.

#### **РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» И ДРУГИЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ**

4. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
5. <http://bkr.mgul.ac.ru/MarcWeb/> – Электронный каталог библиотеки МГУЛ.
6. <http://www.msfu.ru/info/cdo/> – сайт СДО МГУЛ (для зарегистрированных пользователей).

### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

При проведении ГИА используются следующее материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	1124	Стол для преподавателя 1шт, стул для преподавателя 1шт, парты – 22шт, стулья 3 шт. Доска маркерная 1 шт., экран стационарный 1шт. Генератор автомобиля -1шт, система зажигания автомобиля

№ п/п	Наименование и номера специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		-1шт Плакаты по электротехнике и электронике 5 шт Проектор 1шт, ПК-1шт Базовое ПО: Microsoft Windows XP Pro № Договор от 12.03.2010 г. Сервисное ПО: UltraVNC свободно распространяемое ПО Прикладное ПО: Microsoft Office Professional Plus 2013 № 78174182 1. Лаб. стенд «Исследование трехфазных сетей переменного тока» НТЦ-07 ТОЭ- 2 шт. 2. Лаб. стенд. «Электрооборудование машин»-1шт 3. Лаб. стенд «Исследование трехфазных сетей переменного тока» СИПЭМ-3 -4 шт. 4. Лаб. стенд«Исследование трехфазных сетей переменного тока» УСОЭ-1- 2шт. 5. Осциллограф -2шт. 6. Тахометр «ТЕМП-4»-1 шт 7. Трансформатор ТСЗ-6,0 кВА 380\220 В-1шт. 8. Фототахометр ФТ-1-1шт.
2	1307	Стол для преподавателя 1шт, стул для преподавателя 1шт, парты – 16 шт, стулья 16 шт. Доска интерактивная 1 шт, проектор 1шт, ПК-16 шт. Базовое ПО: Microsoft Windows 10 Pro № Договор от 14.10.2016 г. Сервисное ПО: UltraVNC свободно распространяемое ПО, Veypn свободно распространяемое ПО Прикладное ПО: Microsoft Office Professional Plus 2013 № 78174182, PTC Mathcad Prime 1.3 № 22270, MathWorks MATLAB\Simulink № 906991, SolidWorks Education Edition № 9710009753108131, Arduino Studio Лицензия без номера, CODESYS V3 OBEH Лицензия без номера, Adastra TRACE MODE № FTM-6-64K-B-RU-WIN, DOSBox свободно распространяемое ПО, MicrosoftVisual Studio Community Лицензия без номера
3	1305	Стол длинный 1шт, стул 12 шт, парты – 6 шт. Доска маркерная 1 шт. ПК-12 шт. Базовое ПО: Microsoft Windows XP Pro № Договор от 12.03.2010 г. Сервисное ПО: UltraVNC свободно распространяемое ПО Прикладное ПО: Microsoft Office Professional Plus 2013 № 78174182, PTC Mathcad Prime 1.3 № 22270, MathWorks MATLAB\Simulink № 906991, Arduino Studio Лицензия без номера, CODESYS V3 OBEH Лицензия без номера, Adastra TRACE MODE № FTM-6-64K-B-RU-WIN, DOSBox свободно распространяемое ПО, MicrosoftVisual Studio Community Лицензия без номера. Микроконтроллеры (ANSI C, MPLAB C18), Модули АЦП (ADC)

## 7. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ

Порядок подачи и рассмотрения апелляций установлен Положением «О порядке государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана».

## **8. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ ИЗ ЧИСЛА ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Порядок проведения ГИА для выпускников из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья установлен Положением «О порядке государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры МГТУ им. Н.Э. Баумана».