

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»**

Машиностроительный факультет

Кафедра «Технология машиностроения»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

 И.Е. Поверинов

«31» августа 2017 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки - 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Квалификация выпускника – бакалавр


Направленность (профиль) - «Конструкторско-технологическое обеспечение высокоэффективных процессов обработки материалов»

Прикладной бакалавриат

Программа государственной итоговой аттестации основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1000 от 11.08.2016 г.

*СОСТАВИТЕЛЬ:*

Заведующий кафедрой, профессор

 В.Н. Цай

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры «Технология машиностроения»  
«30» августа 2017 г., протокол № 1

заведующий кафедрой

 В.Н.Цай

*СОГЛАСОВАНО:*

Методическая комиссия факультета машиностроительного «30» августа 2017 г.,  
протокол № 1

Декан машиностроительного факультета

 В.А. Гартфельдер

Директор научной библиотеки

 Н.Д. Никитина

Начальник управления информатизации

 И.П.Пивоваров

Начальник учебно-методического управления

 В.И. Маколов



# СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**Цели и задачи государственной итоговой аттестации.** Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС ВО).

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- выявление уровня общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников и их соответствия требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата);
- определение степени готовности выпускника к основному и дополнительным видам профессиональной деятельности.

**Виды государственной итоговой аттестации выпускников по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», (прикладной бакалавриат)**

В соответствии с ОП ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» **направленность** (профиль) «Конструкторско-технологическое обеспечение высокоэффективных процессов обработки материалов» (прикладной бакалавриат) предусмотрены следующие виды государственной итоговой аттестации выпускников:

1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.
2. Защита выпускной квалификационной работы (ВКР), включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

### Структура государственной итоговой аттестации:

№ п/п	Наименование	Содержание этапа	Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК)
1.	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	Государственный экзамен	ОК-1; ОК-2; ОК-3; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ПК-1; ПК-16
2.	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	Защита выпускной квалификационной работы	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 часа, в том числе подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена – 108 часов (3 зачетные единицы), в том числе объем контактной работы составляет 2 ч., защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты – 216 часов (6 зачетных единиц), в том числе объем контактной работы составляет 14 часов.

**Виды и цели профессиональной деятельности выпускника.** Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу бакалавриата: проектно-конструкторская, производственно-технологическая;

Цель итоговой аттестации профессиональной деятельности выпускника включает: определение степени соответствия уровня подготовленности выпускника требованиям образовательного стандарта.

По итогам освоения ОП ВО выпускник должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

**проектно-конструкторская деятельность:**

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;

участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;

участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбор оптимальных вариантов на основе их анализа, прогнозирование последствий решения;

участие в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; .

участие в разработке средств технологического оснащения машиностроительных производств;

участие в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых;

использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств;

выбор средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств;

разработка (на основе действующих стандартов) технической документации (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств;

участие в разработке документации в области машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

участие в мероприятиях по контролю разрабатываемых проектов и технической документации, техническим условиям и другим нормативным документам;

участие в проведении технико-экономического обоснования проектных расчетов.

**производственно-технологическая деятельность:**

освоение на практике и совершенствование технологий, систем и средств машиностроительных производств;

участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;

участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудования инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;

выбор материалов, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов;

участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции;

использование современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции;

участие в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;

практическое освоение современных методов организации и управления машиностроительными производствами;

участие в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;

контроль за соблюдением технологической дисциплины;

участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;

метрологическая поверка средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции;

подтверждение соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации;

участие в работах по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке инновационного потенциала проекта;

участие в разработке планов, программ и методик и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

участие в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств;

контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств.

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

<b>Компетенции по ФГОС</b>	<b>Основные показатели освоения</b>
<b>ОК-1</b> - способность использовать основные философские знания для формирования мировоззренческих позиций	<b>Знать:</b> основные философские понятия и категории; <b>Уметь:</b> ориентироваться в истории развития философии; <b>Владеть:</b> навыками философского мышления и методами философского познания мира
<b>ОК-2</b> - способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<b>Знать:</b> основные термины дисциплины, основные вопросы микро и макроэкономики, актуальные экономические новости; <b>Уметь:</b> использовать основы экономических знаний в сфере профессиональной деятельности, решать задачи, анализировать полученные результаты и источники информации; <b>Владеть:</b> основными методами получения и обработки данных, навыками самостоятельной работы по экономическому анализу
<b>ОК-3</b> - способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<b>Знать:</b> лексический минимум в объеме, необходимом для работы с профессиональной литературой; <b>Уметь:</b> выполнять полный и выборочный письменный перевод профессионально значимых текстов; <b>Владеть:</b> базовыми навыками создания и обработки

	устных и письменных текстов в профессиональной сфере
<b>ОК-4</b> - способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p><b>Знать:</b> основы исторической социологии, социальной психологии и религиоведения, а также особенности корпоративной этики;</p> <p><b>Уметь:</b> использовать полученные знания в мобилизации членов трудового коллектива в выполнении профессиональных обязанностей и гражданского долга;</p> <p><b>Владеть:</b> методикой воспитательной работы, проявляя толерантность в восприятии их социальных, национальных, конфессиональных и духовных особенностей.</p>
<b>ОК-5</b> - способность к самоорганизации и самообразованию	<p><b>Знать:</b> способы и методы, направленные на формирование аналитического и логического мышления;</p> <p><b>Уметь:</b> анализировать информационные источники (сайты, форумы, периодические издания);</p> <p><b>Владеть:</b> навыками организации самообразования;</p>
<b>ОК-6</b> - способность использовать правовые знания в различных сферах деятельности	<p><b>Знать:</b> основные положения Конституции РФ и положений законодательства;</p> <p><b>Уметь:</b> ориентироваться в системе законодательства и нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения нормативных правовых актов в профессиональной деятельности</p>
<b>ОК-7</b> - способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b> основные понятия теории физического воспитания, роль и место физической культуры и спорта в обеспечении здоровья нации;</p> <p><b>Уметь:</b> находить эффективные методы и средства физической культуры для обеспечения социальной и профессиональной деятельности, выявлять позитивные и негативные стороны своей физической подготовки;</p> <p><b>Владеть:</b> средствами самостоятельного методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовностью к достижению должного уровня физической подготовленности;</p>
<b>ОК-8</b> –способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<p><b>Знать:</b> основные приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях ЧС и ограничения во времени;</p> <p><b>Уметь:</b> применять полученные знания по оценке техногенной обстановки, использовать эффективные приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях ЧС и ограничения во времени;</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами и приемами практической работы в области ограничения техногенных воздействий</p>

<p><b>ОПК-1</b> – способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда</p>	<p><b>Знать:</b> принципы и особенности построения технологического процесса в зависимости от типа производства продукции;  <b>Уметь:</b> оценивать технологические затраты в зависимости от коэффициента закрепления операций и сложности конструкции изделия;  <b>Владеть:</b> методами рационального выбора оборудования, инструмента и других средств технологического оснащения, определения оптимальных режимов их работы.</p>
<p><b>ОПК-2</b> -способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>Знать:</b> способы поиска и накопления необходимой научной информации, ее обработки, сохранения и оформления результатов  <b>Уметь:</b> применять теоретические знания для решения конкретных практических задач профессиональной деятельности;  <b>Владеть:</b> навыками работы с компьютерными программами при обработке и оформлении результатов исследований с учетом требований информационной безопасности;</p>
<p><b>ОПК-3</b> –способность использовать современные информационные технологии</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия, категории теории информации, роль и значение информации и информационных технологий в развитии современного общества;  <b>Уметь:</b> анализировать и содержательно интерпретировать информацию, полученную в ходе обработки её средствами вычислительной техники;  <b>Владеть:</b> современными информационными технологиями для получения нужной информации во время обучения и последующей профессиональной деятельности.</p>
<p><b>ОПК-4</b> -способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа</p>	<p><b>Знать:</b> методику расчетов, связанных с таким анализом, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы  <b>Уметь:</b> формулировать прикладные задачи и создавать математические модели реальных объектов и процессов;  <b>Владеть:</b> навыками алгоритмического мышления и формирования обстоятельной аргументации при выборе решения прикладных задач;</p>
<p><b>ОПК-5</b> – способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p><b>Знать:</b> основы проектирования конструкторской и технологической документации с использованием средств инженерной и компьютерной графики;  <b>Уметь:</b> решать задачи, возникающие в процессе проектирования, конструирования, изготовления и эксплуатации различных технических объектов;  <b>Владеть:</b> навыками оформления конструкторской и технологической документации в соответствие требованиям ЕСТД и ЕСКД с использованием средств вычислительной техники;</p>
<p><b>ПК-1</b> - способность применять способы рационального</p>	<p><b>Знать:</b> основы и принципы рационального использования природных ресурсов, основные</p>

<p>использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий</p>	<p>свойства и характеристики конструкционных материалов;  <b>Уметь:</b> применять способы рационального построения машиностроительных технологий, обеспечивающих рациональное использование сырьевых, энергетических и других видов ресурсов;  <b>Владеть:</b> современными методами разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий с использованием аналитических и численных методов при разработке их математических моделей</p>
<p><b>ПК-2</b> – способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	<p><b>Знать:</b> физико-механические свойства поверхности деталей и их влияние на эксплуатационные характеристики изделия, методы повышения прочностного качества поверхности;  <b>Уметь:</b> использовать приемы необходимого выбора технологии для обеспечения требований конструкции готовых изделий, критической оценки предусмотренного конструкцией детали материала;  <b>Владеть:</b> методами определения и повышения основных параметров качества материала, включая физико-механические свойства и технологические показатели поверхностного слоя готового изделия, приемами улучшения эксплуатационных характеристик изделия</p>
<p><b>ПК-3</b> способность участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности</p>	
<p><b>ПК-4</b> способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических,</p>	



<p>эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа</p>	
<p><b>ПК-5</b> способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы и методику расчета технико-экономических показателей проектного решения; порядок и правила оформления конструкторско-технологической документации, основные требования, предъявляемые к ним ЕСКД и ЕСТД;  <b>Уметь:</b> аргументировано оценивать эффективность вариантов проектных решений (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде);  <b>Владеть:</b> навыками работы по оформлению конструкторско-технологической документации, приемами выполнения расчетов по предварительному технико-экономическому обоснованию проектных решений, оформления, законченных проектно-конструкторских работ</p>
<p><b>ПК-16</b> – способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчета параметров технологических процессов для их реализации</p>	<p><b>Знать:</b> основы разработки малоотходных энергосберегающих автоматизированных технологий, критерии оценки технологичности деталей, основные составляющие себестоимости продукции при ее изготовлении;  <b>Уметь:</b> оценивать состояние организации технологических операций от выбора исходного материала и оптимального способа получения заготовки до определения методов и средств окончательного контроля;  <b>Владеть:</b> критериями определения направлений оптимизации затрат на производство продукции как в процессе проектирования технологии, так и в условиях действующего производства.</p>

<p><b>ПК-17</b>-способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции</p>	<p><b>Знать:</b> структуру и основные характеристики металлорежущего оборудования для обработки деталей, требования и нормы оснащения рабочих мест;  <b>Уметь:</b> выбирать модель технологического оборудования для выполнения требуемых технологических операций, анализировать возможности металлообрабатывающих станков; осваивать вводимое оборудование;  <b>Владеть:</b> навыками разработки рабочей технической документации с проверкой соответствия разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;</p>
<p><b>ПК-18</b> - способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию параметров точности и шероховатости поверхностей, основные средства контроля геометрических и физико-механических параметров изделий машиностроения;  <b>Уметь:</b> осуществлять выбор средств измерений по заданным характеристикам размерной точности и физико-механическим свойствам поверхности;  <b>Владеть:</b> методиками статистической оценки качества изделий и входящих в него деталей, а также пониманием стабильности технологического процесса</p>
<p><b>ПК-19</b> -способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации; по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукции</p>	<p><b>Знать:</b> последовательность, условия необходимости и достаточности процесса подготовки производства новой продукции, порядок организации систем управления предприятием;  <b>Уметь:</b> оценивать уровень развития системы управления производством, разрабатывать корректирующие мероприятия, выбирать способы и технические средства, обеспечивающие качественные показатели изделия на этапах изготовления, сборки и испытаний;  <b>Владеть:</b> современными методами организации труда, контроля, диагностики и управления машиностроительными производствами, методиками командной и проектной работы, определения соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации; приемами оценки оптимального выбора технологического процесса в зависимости от характера и типа производства, методологией внедрения новых технологий в условиях действующего производства;</p>

<p><b>ПК-20</b> - способность разрабатывать планы, программы и методики, другие текстовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p>	<p><b>Знать:</b> основные положения методических и нормативных материалов, определяющих состав технической документации, критерии оценки технологичности конструкции изделий;  <b>Уметь:</b>, оформлять текстовую часть при проектировании конструкторской и технологической документации, использовать критерии качественной и количественной оценок технологичности конструкции деталей;  <b>Владеть:</b> методиками разработки технической документации, методами контроля технических параметров изделий и соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий</p>
---	---

## 2. ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

### **Порядок и форма проведения экзамена.**

Государственный экзамен проводится по дисциплинам ОП ВО, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится по утвержденной программе и в соответствии с требованиями нормативных правовых актов, в т.ч. локальных документов университета.

### **Перечень дисциплин, формирующих программу государственного экзамена:**

1. Технология машиностроения.
2. Автоматизация производственных процессов в машиностроении.
3. Расчет режимов резания и техническое нормирование.
4. Режущий инструмент.
5. Металлообрабатывающие станки.
6. Технология конструкционных материалов.
7. Нормирование точности.

В экзаменационный билет по дисциплинам включается два теоретических вопроса, а также, а также практические задания, формирующей программу государственного экзамена.

Экзаменационные вопросы направлены на выявление уровня знаний, а практические задания – умений и навыков.

Структура экзаменационного билета представлена в Приложении 1.

Примерный перечень вопросов и практических заданий по дисциплинам государственного экзамена ежегодно обновляется, обсуждается и утверждается на выпускающей кафедре (Приложение 2).

Вопросы и примеры практических заданий, а также средства их оценивания представлены в оценочных материалах (фонде оценочных средств) государственной итоговой аттестации.

**Критерии выставления оценок на государственном экзамене.** Основными критериями оценки уровня подготовки выпускника являются:

- уровень освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- готовность к основной и дополнительной профессиональной деятельности;
- качество ответов на дополнительные вопросы;
- логичность, обоснованность, четкость ответа.

Результаты сдачи государственного экзамена оцениваются по четырехбалльной системе и объявляются в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационных комиссий.

**«Отлично»** – если выпускник глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, без существенных ошибок, не требует дополнительных вопросов; речь хорошая, владение профессиональной терминологией свободное; не испытывает затруднений с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал.

**«Хорошо»** – если выпускник твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопрос, но изложение недостаточно систематизировано и последовательно.

**«Удовлетворительно»** – если выпускник усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала, материал не систематизирован, недостаточно правильно сформулирован, речь бедная.

**«Неудовлетворительно»** – если выпускник не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Главное содержание материала не раскрыто; отсутствуют необходимые теоретические знания.

**Рекомендуемая литература, программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы и информационные ресурсы для подготовки к государственному экзамену.**

*а) рекомендуемая основная литература*

№	Название
1.	Колесов И. М. Основы технологии машиностроения: учебник для машиностроительных специальностей вузов / И. М. Колесов. - 3-е изд., пер. – М.: «Высшая школа», 2001. - 591с.
2.	Технология машиностроения: [учебное пособие для вузов] в 2 кн. Кн. 1: Основы технологии машиностроения / Жуков Э. Л., Козарь И. И., Мурашкин С. Л. и др. под ред. Мурашкина С. Л. - М.: «Высшая школа», 2003. - 278с.
3.	Технология машиностроения: [учебное пособие для вузов]: в 2 кн. Кн. 2: Технологии машиностроения / Жуков Э. Л., Козарь И. И., Мурашкин С. Л. и др. под ред. Мурашкина С. Л. - М.: «Высшая школа» 2003. - 278с.
4.	Суслов, А. Г. Технология машиностроения: [учебник для вузов по машиностроительным специальностям] / А. Г. Суслов. - М.: «Машиностроение», 2004. - 397с.
5.	Ковшов, А. Н. Технология машиностроения: [учебник для вузов по направлению "Технология машиностроения"] / А. Н. Ковшов. – СПб: «Лань», 2008. - 319с.
6.	Маталин А.А. Технология машиностроения: [учебник для вузов по специальности "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"], / А.А Маталин – Изд.2-е, испр. – СПб: «Лань», 2008. – 512с.
7.	Схиртладзе А.Г. Технологические процессы в машиностроении: [учебник для вузов] /А.Г.Схиртладзе, С.Г.Ярушин. – Старый Оскол: «ТНТ», 2007. 523с.

*б) рекомендуемая дополнительная литература*

№	Название
1.	Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х кн. Кн.1 /Дальский А. М., Суслов А. Г., Косилова А. Г. и др.; под ред. Дальского А. М. - 5-е изд., испр. - М:

	«Машиностроение», 2003. Кн.1- 910с.
2.	Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х кн.Кн.2/ Дальский А. М., Суслов А. Г., Косилова А. Г. и др.; под ред. Дальского А. М.. - 5-е изд., испр. - М.: «Машиностроение», 2003. Кн.2 - 941с.
3.	Курсовое проектирование по технологии машиностроения : [учебное пособие для вузов] / Л. В. Лебедев, А. А. Погодин, А. Г. Схиртладзе, И. В. Шрубченко. - Старый Оскол: «Тонкие наукоемкие технологии», 2007. - 423с.
4.	Горбачевич, А. Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: [учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов] / А. Ф. Горбачевич, В. А. Шкред. - 4-е изд., пер. и доп. - Минск: «Высшая школа», 1983. - 256с.
5.	Технология машиностроения : задания для самостоятельной работы / сост.: Шеркунов Б. Ф., Мишин В. А., Растопчина Е. А. - Чебоксары : Изд-во ЧГУ, 2001. - 40с.
6.	"Мычко В.С. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электронно-текстовые данные. — Минск: «Высшая школа», 2011. - 382с.
7.	Лабораторный практикум по технологии машиностроения: [учебное пособие для машиностроительных специальностей вузов]; В. В. Бабук, И. Л. Баршай, В. А. Шкред и др.; / под ред. В. В. Бабука. - Минск: «Высшая школа», 1983. - 220с.
8.	Технология машиностроения: учебное пособие / М. М. Зорина, А. В. Дачева, Б. П. Медведев; [отв. ред. Б. П. Медведев]; Чебоксары: Изд-во ЧГУ, 2009. - 219с.
9.	Технология машиностроения: лабораторный практикум / Мишин В. А., Бедункевич В. В., Самаркин А. Ю. и др.; отв. ред. Бедункевич В. В. - Чебоксары: Изд-во ЧГУ, 2001. - 42с.
10.	Технология машиностроения [Электронный ресурс]: курсовое проектирование. Учебное пособие / М.М. Кане [и др.]. — Электронно-текстовые данные. — Минск: «Высшая школа», 2013. — 312с.
11.	Меринов, В. П. Технология изготовления деталей. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: [учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] В. П. Меринов, А. М. Козлов, А. Г. Схиртладзе. - 2-е изд., пер. и доп. - Старый Оскол: «ТНТ», 2010. - 263с.

в) Интернет-ресурсы

1.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» <a href="http://cyberleninka.ru/">http://cyberleninka.ru/</a>
2.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова» <a href="http://library.chuvsu.ru/">http://library.chuvsu.ru/</a>
3.	Российская государственная библиотека
4.	Единое окно к образовательным ресурсам

г) Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	
1.	Набор офисных программ Microsoft Office
2.	ОС Windows
3.	Справочная правовая система «Консультант Плюс»
4.	Справочная правовая система «Гарант»
5.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»
6.	Научная библиотека ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н. Ульянова». Режим доступа: <a href="http://library.chuvsu.ru">http://library.chuvsu.ru</a>
7.	Электронно-библиотечная система IPRBooks. Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
8.	Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <a href="http://www.biblio-">http://www.biblio-</a>

	online.ru 23
9.	«ЛАНЬ» Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

ВКР представляет собой выполненный обучаемым проект, объем и качество материалов которой отражает уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

ВКР выполняется в форме, соответствующей определенным уровням высшего образования: для квалификации бакалавр - в форме бакалаврской работы. ВКР бакалавра представляет собой самостоятельную прикладную или теоретическую работу, подтверждающую уровень знаний и умений, способность применять знания при решении практических задач.

ВКР относится к числу научно-исследовательских работ обучающихся, с учетом результатов выполнения которой ГЭК решает вопрос о присвоении им соответствующей квалификации и выдаче диплома.

Завершенная в оформлении ВКР представляет собой сброшюрованные в следующей последовательности документы и текст ВКР:

- выписка из протокола заседания кафедры об утверждении темы и закреплении научного руководителя (изготавливается 1 экземпляр на всех обучающихся соответствующей формы обучения и вкладывается в первую ВКР, определенную по фамилии обучающегося);

- титульный лист;

- план-график выполнения ВКР;

- отзыв научного руководителя на ВКР;

- акт внедрения результатов ВКР – при наличии;

- заявление о самостоятельном характере выполнения ВКР;

- справка о результатах проверки ВКР на наличие неправомерных заимствований вместе со справкой выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в ВКР на основании протокола системы «Антиплагиат»;

- заявление обучающегося о соблюдении профессиональной этики при написании ВКР ;

- заявление на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета;

- текст работы;

- список использованной литературы;

- приложения.

- электронная версия ВКР на диске.

#### **Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускной квалификационной работы**

Тематика ВКР разрабатывается ППС выпускающей кафедры по профессиональным дисциплинам учебного плана направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» с учетом основного и дополнительных видов будущей профессиональной деятельности выпускников. Тематика обсуждается на первом в очередном учебном году заседании кафедры.

Выпускающая кафедра доводит тематику ВКР до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения на информационной доске выпускающей кафедры. Темы выпускных квалификационных работ разрабатываются с указанием предполагаемых научных руководителей по каждой теме и базы для реализации ее подготовки. Обучаемым предоставлено право выбора темы ВКР и научного руководителя.

По письменному заявлению обучающегося (образец в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*) Университет может предоставить обучающемуся возможность подготовки и защиты ВКР по теме, предложенной обучающимся, в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Избранные темы ВКР утверждаются приказом по Университету. В приказе указывается руководитель ВКР из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты) преддипломной практики.

Научным руководителем ВКР может быть преподаватель выпускающей кафедры с ученой степенью и (или) ученым званием, имеющей соответствующую учебную нагрузку по кафедре.

### **Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию**

ВКР должна содержать следующие структурные элементы и в следующем порядке:

- титульный лист по установленной форме (*Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*);

- оглавление;
- введение;
- основная часть, разделенная на главы и параграфы;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

В оглавлении указываются пронумерованные названия глав и параграфов ВКР с указанием номеров страниц (пример приведен в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

Введение содержит:

- обоснование выбора темы выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) и ее актуальность;
- определение объекта и предмета исследования;
- цели и задачи исследования;
- формулировку основных вопросов и гипотез исследования;
- краткий обзор литературы по теме, позволяющий определить место бакалаврской работы в общей структуре публикаций по данной теме;
- краткую характеристику методологического аппарата исследования;
- обоснование теоретической и практической значимости результатов исследования;
- краткую характеристику структуры бакалаврской работы.

Основная часть выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы) состоит из двух или трех глав, содержание которых должно точно соответствовать и полностью раскрывать заявленную тему бакалаврской работы и сформулированные вопросы исследования. Главы основной части должны быть сопоставимыми по объему и включать в себя:

- критический обзор научной литературы по теме исследования, включающий в себя теоретические концепции, модели и результаты проведенных другими авторами эмпирических исследований, с обязательным обсуждением полученных результатов и предполагаемым вкладом автора в изучение проблемы;

- описание автором проведенной аналитической работы, включая методологию и инструментарий исследования;

- изложение основных результатов исследования и их обсуждение.

Заключение отражает обобщенные результаты проведенного исследования в соответствии с поставленной целью и задачами исследования, а также раскрывает научную и практическую значимость полученных результатов. При этом оно не может подменяться механическим повторением выводов по отдельным главам. Заключение не должно превышать пяти страниц.

Список использованной литературы должен содержать не менее 20 источников.

Список использованной литературы и источников – это важная составная часть работы, позволяющая судить о научной культуре и степени фундаментальности проведенного автором исследования. Список содержит библиографические описания используемых источников, сделанные с учетом стандартов, содержащих все обязательные сведения о документе.

Библиографические записи включают в себя:

1) заголовок (фамилия, инициалы автора; наименование коллективного автора); инициалы ставятся после фамилии;

2) основное заглавие (сведения о тематике, вид, жанр, назначение произведения и др.);

3) сведения о составителях, редакторах, об организациях, от имени которых опубликован документ;

4) сведения об издании (данные о повторности издания, его переработке и т.п.);

5) место издания (издательство или издающая организация, дата издания – количество страниц).

Элементы библиографического описания разделяются между собой знаком точка-тире (. -). Источником сведений является титульный лист.

Монографии, учебники, учебные пособия, статьи, авторефераты диссертаций рекомендуется располагать в алфавитном порядке по авторам, а если автор на титульном листе не указан, то по названию книги, учебника, учебного пособия, статьи. При нескольких работах одного автора в списке работы располагаются по алфавиту названий. Если работа написана в соавторстве с другими авторами, то соавторы указываются в списке по алфавиту.

Название произведения, включенное в текст работы, берется в кавычки, но, ни в сносках, ни в библиографическом списке кавычки не ставятся.

Инициалы авторов в сносках и библиографическом списке ставятся после фамилий, а инициалы составителей и ответственных редакторов пишутся до их фамилий.

Образец оформления списка использованной литературы представлен в *Положении о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*.



В приложения включаются материалы, имеющие дополнительное справочное или документально подтверждающее значение, но не являющиеся необходимыми для понимания содержания бакалаврской работы, например, копии документов, выдержки из отчетных материалов, отдельные положения из инструкций и правил, статистические данные.

Оформление пояснительной записки выполняется согласно требованиям к оформлению текстовой части проектной документации по ГОСТ 2.105-95, ISO 5966:198.

Рекомендованный объем не менее 50, напечатанных на компьютере страниц без учета оглавления, списка использованных источников и приложений.

Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) могут быть как в основном тексте и в разделе приложений. Все иллюстрации именуется рисунками. Все рисунки, таблицы и формулы нумеруются арабскими цифрами и имеют сквозную нумерацию в пределах главы и приложения. Все иллюстрации должны иметь подпись.

Нумеровать страницы работы по книжному варианту печатными цифрами, в нижнем правом углу страницы, начиная с главы «Введение» (с.3). Работа имеет сквозную нумерацию до последней страницы. В оглавлении указываются начальные страницы всех частей и параграфов работы (название главы отдельной страницы не имеет), кроме списка литературы и приложений (в тексте нумеруются).

Работа должна быть прошита.

В работе используются три вида шрифта: 1 – для выделения названий глав, заголовков «Оглавление», «Литература», «Введение», «Заключение»; 2 – для выделения названий параграфов; 3 – для текстовки.

Оформление технологических документов производится согласно требованиям ЕСКД: маршрутной карты – по ГОСТ 3.1118-82 формы 1 и 1а; операционной карты по ГОСТ 3.1404-86 формы 2, 2а, 3; карты эскизов по ГОСТ 3.1105 форма 7 или 7а.

Оформление графической части выполняется согласно требованиям ЕСКД.

Текст выпускной квалификационной работы должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа формата А4 (270 x 297 мм) с соблюдением следующих характеристик:

шрифт Times New Roman;

размер – 14 пт;

интервал – 1,5;

верхнее и нижнее поля – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм;

заголовки разделов и оглавление печатаются шрифтом Times New Roman, размер 14.

Все страницы выпускной квалификационной работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами сквозной нумерацией по всему тексту, включая приложения вверху страницы, по центру. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, но без номера.

Главы, параграфы, пункты (кроме введения, заключения и списка использованной литературы) нумеруются арабскими цифрами (например, глава 1, параграф 1.1, пункт 1.1.1).

Заголовки глав, слова *Введение*, *Заключение*, *Список использованной литературы*, *Приложения* пишутся без кавычек, без точки в конце и выравниваются по левому краю страницы. Слово *Оглавление* выравнивается по центру страницы. Перенос слов в заголовках не допускается.

Каждая глава, оглавление, введение, заключение, список использованной литературы, каждое приложение начинаются с новой страницы.

Графики, схемы, диаграммы располагаются в бакалаврской работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Название графиков, схем, диаграмм помещается под ними, пишется без кавычек и содержит слово *Рисунок* без кавычек и указание на порядковый номер рисунка, без знака №, например: *Рисунок 1. Название рисунка*. При построении графиков по осям координат вводятся

соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, оканчивающихся стрелками.

Таблицы располагаются в работе непосредственно после текста, имеющего на них ссылку (выравнивание по центру страницы). Таблицы нумеруются арабскими цифрами сквозной нумерацией в пределах всей работы. Номер таблицы следует проставлять в левом верхнем углу над заголовком таблицы после слова *Таблица*, без знака №. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишутся сокращенно и без знака №, например: рис. 1, табл. 2, с. 34, гл. 2.

При цитировании текста цитата приводится в кавычках с указанием источника цитирования в сноске, оформленной по правилам ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления». 2004. ГОСТ Р 7.05-2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

В тексте выпускной квалификационной работы, кроме общепринятых буквенных аббревиатур, могут быть использованы вводимые лично автором буквенные аббревиатуры. При этом первое упоминание таких аббревиатур указывается в круглых скобках после полного наименования, а в дальнейшем они употребляются в тексте без расшифровки. В случае если в выпускной квалификационной работе использовано пять и более буквенных аббревиатур, рекомендуется создать раздел *Список используемых сокращений*, который следует разместить после раздела *Оглавление* и до раздела *Введение*.

Приложения должны начинаться с новой страницы в порядке появления ссылок на них в тексте и иметь заголовок с указанием слова *Приложение*, его порядкового номера и названия. Порядковые номера приложений должны соответствовать последовательности их упоминания в тексте.

ВКР имеет целью:

- систематизировать и закрепить теоретические знания обучающихся, необходимые при решении конкретных профессиональных задач в практической деятельности учителя;
- показать необходимый (высокий) уровень мировоззренческой, общенаучной и специальной подготовки выпускника; уровень освоения методов научного анализа сложных процессов; умение формировать теоретические обобщения и практические выводы; способность применять теоретические знания и практические навыки при исследовании культурологического материала, при решении конкретных методических задач, стоящих перед учителем в современных условиях;
- приобрести навыки самостоятельной научной работы – планирования и проведения исследований, внедрения полученных результатов, их правильного изложения и оформления.

ВКР должна отвечать ряду обязательных требований:

1) самостоятельность исследования. Материал ВКР должен содержать более 50% оригинального текста, установленного университетской системой для проверки текстов на оригинальность «Антиплагиат. ВУЗ» и закрепленного протоколом проверки. В объем оригинального текста входят:

- собственные суждения автора,
- суждения и данные заимствованных из других научных, учебных, нормативно-правовых, статистических, архивных источников, на которые автор ссылается для обоснования своей позиции или ведения полемики по предмету исследования и на которые имеется ссылка (заимствования из «белых» источников);

2) анализ литературы по теме исследования;

3) связь предмета исследования с актуальными проблемами современной науки;

4) логичность изложения, убедительность представленного фактического материала, аргументированность выводов и обобщений;

5) научно-практическая значимость работы.

ВКР должна сочетать теоретическое освещение вопросов темы с анализом практики, показывать общую и языковую культуру обучающегося; носить творческий характер; отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала, доказательности и достоверности изложенных фактов.

При выполнении выпускной квалификационной работы особое внимание уделяется недопущению нарушения обучающимися правил профессиональной этики. К таким нарушениям относятся в первую очередь плагиат, фальсификация данных и ложное цитирование.

Под плагиатом понимается наличие прямых заимствований без соответствующих ссылок из всех печатных и электронных источников, защищенных ранее выпускных квалификационных работ, кандидатских и докторских диссертаций.

Под фальсификацией данных понимается подделка или изменение исходных данных с целью доказательства правильности вывода (гипотезы и т.д.), а также умышленное использование ложных данных в качестве основы для анализа.

Обнаружение указанных нарушений профессиональной этики является основанием для снижения оценки за ВКР, вплоть до выставления оценки «неудовлетворительно».

Выпускающая кафедра проверяет текст на университетской системе «Антиплагиат», о чем составляется бланк отчета по результатам проверки выпускной квалификационной работы на наличие неправомерных заимствований, к которому прикладывается справка выпускающей кафедры об объеме оригинального текста в выпускной квалификационной работе на основании протокола системы «Антиплагиат». Обучающийся несет ответственность за нарушение правил профессиональной этики.

В течение десяти дней после защиты ВКР она должна быть размещена в электронной библиотечной системе университета на основании заявления обучающегося на размещение ВКР в электронной библиотечной системе университета (*Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»*).

### **Порядок выполнения и представления в ГАК выпускной квалификационной работы**

Работа по подготовке ВКР ведется в течение периода, отведенного для ее выполнения графиком учебного процесса. Выполнению ВКР предшествует прохождение преддипломной практики, в рамках которой обучающимися собирается необходимый фактический материал, статистические данные, иная правовая информация, необходимые для проведения научного исследования по выбранной теме.

Кафедра проводит предварительные защиты ВКР. На предварительной защите должны быть созданы условия для выступления обучающихся с докладами. По результатам предварительной защиты на заседании выпускающей кафедры в присутствии руководителя и обучающегося решается вопрос о допуске обучающегося к защите. При проведении предварительной защиты на выпускающей кафедре (в случае успешного прохождения предварительной защиты) обучающийся допускается к защите ВКР.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее – отзыв; см. *Положение о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам*

*высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова»).*

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом научного руководителя не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

ВКР, отзыв, акт о внедрении (при наличии) передаются выпускающей кафедрой в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета.

Доступ лиц к текстам ВКР должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

### **Порядок защиты выпускной квалификационной работы**

К защите ВКР допускаются выпускники, успешно выдержавшие государственные экзамены.

Защита ВКР проводится в соответствии с утвержденным расписанием Государственной итоговой аттестации в присутствии Председателя (заместителя Председателя) и не менее половины состава членов ГАК.

Процедура защиты проводится публично в присутствии других обучающихся, научного руководителя, научных консультантов и включает в себя:

- доклад выпускника по теме ВКР – не более 10 мин.; доклад может сопровождаться раздачей печатных материалов и (или) демонстрацией слайдов, иллюстрирующих отдельные положения работы;

- вопросы членов ГАК по теме работы к выпускнику и ответы на них;

- заслушивание отзыва научного руководителя на ВКР;

- ответное слово выпускника.

Процедуру защиты ведет Председатель (заместитель Председателя) ГАК или, по его распоряжению, другой член ГАК.

После заслушивания всех запланированных на данную дату защит ВКР, ГЭК, в условиях, обеспечивающих тайну совещания, выставляет оценки.

После оформления протоколов в тот же день Председатель ГАК:

- оглашает оценки за защиту ВКР;

- особо отличившиеся работы рекомендует к опубликованию, их авторов – к поступлению в магистратуру;

- объявляет выпускников, завершивших обучение с отличием;

- оглашает решение ГАК о присуждении выпускникам квалификации «Бакалавр».

### **Критерии выставления оценок за выпускную квалификационную работу**

К основным критериям оценки относятся:

- актуальность темы исследования, ясность и грамотность сформулированной темы, задач и вопросов исследования, соответствие им содержания работы;

- самостоятельность подхода к раскрытию темы, в том числе формулировка собственного подхода к решению выявленных проблем;
- полнота и глубина критического анализа литературы различных типов, включая научную литературу, материалы периодической печати, нормативные документы;
- степень использования рассмотренных теоретических подходов и концепций при формулировании цели, задач, вопросов и гипотез исследования;
- обоснованность использования методов исследования для решения поставленных задач;
- наукоемкость и степень новизны полученных автором выводов;
- анализ надежности и области применимости результатов, полученных на основании собранных или сформированных автором данных;
- глубина проработки выводов, сделанных исходя из полученных результатов, их связь с теоретическими положениями, рассмотренными в теоретической части бакалаврской работы (обзоре литературы), соответствие выводов цели и задачам бакалаврской работы;
- практическая значимость бакалаврской работы;
- логичность и структурированность изложения материала, включая соотношение между частями бакалаврской работы, между теоретическими и практическими аспектами исследования.

Отдельно оценивается оформление выпускной квалификационной работы, аккуратность оформления, корректность использования источников информации, в том числе соблюдение правил составления списка использованной литературы, соблюдение правил профессиональной этики.

Научный руководитель также оценивает соответствие стиля бакалаврской работы научному стилю письменной речи.

Научный руководитель дополнительно оценивает соблюдение обучающимся промежуточных и итоговых сроков подготовки и сдачи бакалаврской работы.

В ходе защиты членами комиссии оценивается умение обучающегося вести научную дискуссию и его общий уровень культуры общения с аудиторией во время защиты.

При выставлении оценки члены ГАК должны руководствоваться следующим:

Оценка *«отлично»* выставляется за выпускную квалификационную работу, которая:

- носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения и анализ самостоятельно собранного обучающимся материала по исследуемой теме;
- содержит широкий круг научной и научно-методической литературы по теме;
- характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы;
- может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.);
- безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);
- по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный (таблицы, схемы, графики и т.п.) или раздаточный материал, легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«хорошо»* выставляется за ВКР, когда:

- работа носит практический характер;
- содержатся грамотно изложенные теоретические положения, разбор практического опыта по исследуемой теме;

- содержится достаточный перечень научной и научно–методической литературы по теме;
- характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими самостоятельными выводами по работе; раскрывает то новое, что вносит обучающийся в теорию и практику изучаемой проблемы, но не вполне обоснованными предложениями;
- работа может содержать приложения (графики, схемы, таблицы, рисунки, диаграммы и т.п.); приложения, иллюстрируется графиками, схемами, таблицами, рисунками, диаграммами и т.п.;
- работа безукоризненно оформлена (орфография, аккуратность, правильность оформления сносок, списка литературы);
- ВКР по всем этапам выполнена в срок.

При защите работы обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный или раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется в случаях, когда ВКР:

- носит практический характер, содержит грамотно изложенные теоретические положения, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным анализом практического опыта по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала и необоснованными предложениями;
- при защите работы обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы, иллюстративный материал подготовлен некачественно.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется в случаях, когда ВКР:

- не носит исследовательского характера, не содержит анализа самостоятельно собранного обучающимся материала по исследуемой проблеме, характеризуется непоследовательным изложением материала, не имеет выводов либо они носят декларативный характер;
- при защите работы обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки, иллюстративный материал к защите не подготовлен.

#### **4. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Результаты ГИА оформляются протоколами заседаний ГЭК/ГАК в день проведения уровня ГИА (государственного экзамена или защиты ВКР) в соответствии с формой, утвержденной Положением о государственной итоговой аттестации Университета, и оглашаются всем выпускникам, проходившим в этот день этап государственной итоговой аттестации, одновременно.

Отчеты о государственной итоговой аттестации обсуждаются на заседании выпускающей кафедры.

Протоколы государственной итоговой аттестации хранятся в УМУ Университета.

## Структура экзаменационного билета государственного экзамена

<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»</p>	<p><b>Экзаменационный билет №1</b> По приему государственного экзамена</p> <p><b>Машиностроительный факультет</b> Направление подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»</p>	<p><b>«Утверждаю»</b> <b>Зав. кафедрой</b> <b>Технология</b> <b>машиностроения</b> <b>Цай В.Н.</b> «__»____<b>2018</b> <b>г.</b></p>
<p>1. Количественный и качественный анализ технологичности конструкции детали «Вал шлицевой» и подготовка предложений по устранению не технологичных элементов.</p> <p>2. Разработка маршрутного технологического процесса детали « Вал шлицевой» из расчета годового объема выпуска 100 деталей в год.</p> <p>3. Погрешности механической обработки. Определение суммарной погрешности .</p>		

## **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ВОПРОСОВ К ГОСУДАРСТВЕННОМУ ЭКЗАМЕНУ**

1. Статистический анализ качества изделий в машиностроении. Сущность его на примере точности размера заготовки.
2. Базирование в машиностроении. Виды баз и их назначение. Примеры базирования деталей (схематично).
3. Погрешности установки заготовки в приспособлении. Порядок расчета (на примере).
4. Принцип единства и постоянства баз. Сущность пересчета допусков при смене баз. Пример пересчета (схематично).
5. Методы нарезания зубьев цилиндрических зубчатых колес. Схемы обработки.
6. Зажимные элементы приспособлений. Типы и расчет.
7. Штучное время. Расчет основного времени фрезерования и точения.
8. Расчет численности работников механосборочного цеха. Определение производственной площади механосборочного цеха.
9. Погрешности механической обработки деталей. Определение суммарной погрешности.
10. Методы определения припусков на обработку. Формулы для их определения расчетно-аналитическим методом.
11. Шлифование наружных и внутренних цилиндрических поверхностей. Режимы резания при шлифовании.
12. Определение режимов резания при точении. Методы. Формулы для расчета.
13. Пневмоприводы. Конструкция и схема расчета сил и размеров.
14. Групповой технологический процесс. Выбор комплексной детали.
15. Производственный и технологические процессы. Типы машиностроительного производства. Область применения.
16. Схемы основных узлов и технологические возможности станков фрезерной группы.
17. Технологичность конструкции. Количественные показатели технологичности конструкции деталей.
18. Схема обработки на горизонтально-, вертикально- и продольно-фрезерных станках.
19. Расчет размерных цепей по методам полной и неполной взаимозаменяемости (на примере пятизвенной размерной цепи).
20. Схемы основных узлов и технологические возможности шлифовальных станков. Режимы шлифования.
21. Обработка протягиванием. Схема обработки. Получаемые характеристики. Область применения.
22. Обеспечение точности сборки при методах неполной и полной взаимозаменяемости. Сущность. Область применения.
23. Сверла зенкеры и развертки. Основные типы, конструкция и геометрические параметры режущей части.



24. Остаточные напряжения. Их виды. Причины возникновения. Способы уменьшения (снятия) напряжения.
25. Токарные резцы. Основные типы, конструкция и геометрические параметры режущей части.
26. Шлифование. Схемы шлифования. Получаемые характеристики качества. Область применения.
27. Резьбообразующие инструменты. Основные типы, конструкция и область применения.
28. Факторы, определяющие выбор способа получения заготовок. Показать на примере одной - двух разнотипных деталей.
29. Инструменты для нарезания цилиндрических и конических зубчатых колес. Основные типы, конструкция и область применения.
30. Методы обеспечения точности замыкающего звена при сборке. Область применения.
31. Состав и маркировка основных типов сталей используемых в машиностроении. Их основные технические и эксплуатационные характеристики.
32. Фрезы. Основные типы, конструкция и область применения.
33. Бункерные загрузочные устройства. Схемы. Область применения.
34. Абразивный инструмент. Основные типы, характеристики. Область применения.
35. Расчет режимов обработки лезвийным инструментом.

Обсуждено на заседании кафедры «Технология машиностроения» протокол № 1 от 30.08.2017 г.

Утверждено решением Ученого совета машиностроительного факультета протокол № 2 от 11.10.2017 г.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Чувашский государственный университет имени И.Н.Ульянова»  
(ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И.Н.Ульянова»)**

**Машиностроительный факультет  
Кафедра «Технология машиностроения»**

**ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ВКР  
для выпускников 2017 года**

Направление подготовки - **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»**

Профиль - **«Конструкторско-технологическое обеспечение высокоэффективных  
процессов обработки материалов**

Квалификация (степень) выпускника - **Бакалавр**

1. Разработка технологического процесса изготовления детали **«Ползун»  
PX22-21-260- 002**, направленного на снижение материалоемкости и трудоемкости в  
условиях производства ОАО «ЧАЗ»
2. Разработка технологического процесса изготовления детали **«Кронштейн» 90.33.103**,  
направленного на снижение материалоемкости и трудоемкости в условиях  
производства ОАО «ЧАЗ»
3. Разработка технологического процесса изготовления детали **«Крышка»  
052301-21-203**, направленного на снижение материалоемкости и трудоемкости в  
условиях производства ОАО «ЧАЗ»
4. Разработка технологического процесса изготовления детали **«Крышка»  
D155-21-316/-01**, направленного на снижение материалоемкости и трудоемкости в  
условиях производства ОАО «ЧАЗ»
5. Разработка технологического процесса изготовления детали **«Крышка»  
C203-21-002/003**, направленного на снижение материалоемкости и трудоемкости в  
условиях производства ОАО «ЧАЗ»
6. Разработка технологического процесса изготовления детали **«Ось» PX22-21-160-007**,  
направленного на снижение материалоемкости и трудоемкости в условиях  
производства ОАО «ЧАЗ»
7. Разработка технологического процесса изготовления детали **«Направляющая»  
PX22-21-160-010**, направленного на снижение материалоемкости и трудоемкости в  
условиях производства ОАО «ЧАЗ»
8. Разработка технологического процесса изготовления детали **«Корпус» КДМ 1044**,  
направленного на снижение материалоемкости и трудоемкости в условиях

производства ОАО «ЧАЗ»

9. Разработка технологического процесса изготовления детали **«Ось» 052301-21-240**, направленного на снижение материалоемкости и трудоемкости в условиях производства ОАО «ЧАЗ»
10. Разработка технологического процесса изготовления детали **«Крышка» ЕТ26-21-140-007**, направленного на снижение материалоемкости и трудоемкости в условиях производства ОАО «ЧАЗ»

Утвержден на заседании Ученого совета факультета (протокол от 10 февраля 2017 г. № 2).

**Лист дополнений и изменений**

/п	Прилагаемый к Рабочей программе дисциплины документ, содержащий текст обновления	Решение кафедры		Подпись заведующего кафедрой	И.О. Фамилия заведующего кафедрой
		Дата	Протокол №		
.	Приложение 4 о внесении изменений в п. 2 Рекомендуемая основная литература, и Рекомендуемая дополнительная литература	30.08.2018	1		В.Н. Цай
.	Приложение 5 о внесении изменений в п. 2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы	30.08.2018	1		В.Н. Цай
.					
.					
.					

*Приложение № 4 о внесении изменений в п. 2 Рекомендуемая основная литература*

**Рекомендуемая основная литература**

№	Название
1	Основы технологии машиностроения : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. В. Тотай [и др.] ; под общ. ред. А. В. Тотая. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 241 с. — (Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07214-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/1095B3CA-6037-4B2F-8323-29B1C9B2F340">www.biblio-online.ru/book/1095B3CA-6037-4B2F-8323-29B1C9B2F340</a> .
2	Технологическая оснастка : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 265 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04474-4. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/D170967F-CE16-405A-8FC2-D08291CC85FA">www.biblio-online.ru/book/D170967F-CE16-405A-8FC2-D08291CC85FA</a> .
3	Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для академического бакалавриата / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общ. ред. Н. А. Чемборисова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 263 с. — (Серия : Бакалавр.). — ISBN 978-5-534-00115-0. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/E19F7081-B160-438B-A85D-20DA30399DC5">www.biblio-online.ru/book/E19F7081-B160-438B-A85D-20DA30399DC5</a> .
4	Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / С. Н. Григорьев [и др.] ; под общ. ред. Н. А. Чемборисова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 246 с. — (Серия : Бакалавр.). — ISBN 978-5-534-00114-3. — Режим доступа : <a href="http://www.biblio-online.ru/book/904C9905-673C-45D0-AC49-E7698ACC15D5">www.biblio-online.ru/book/904C9905-673C-45D0-AC49-E7698ACC15D5</a> .

**Рекомендуемая дополнительная литература**

№	Название
1.	Технология машиностроения: [учебное пособие для вузов] в 2 кн. Кн. 1: Основы технологии машиностроения / Жуков Э. Л., Козарь И. И., Мурашкин С. Л. и др. под ред. Мурашкина С. Л. - М.: «Высшая школа», 2003. - 278с.
2.	Технология машиностроения: [учебное пособие для вузов]: в 2 кн. Кн. 2: Технологии машиностроения / Жуков Э. Л., Козарь И. И., Мурашкин С. Л. и др. под ред. Мурашкина С. Л. - М.: «Высшая школа» 2003. - 278с.
3.	Суслов, А. Г. Технология машиностроения: [учебник для вузов по машиностроительным специальностям] / А. Г. Суслов. - М.: «Машиностроение», 2004. - 397с.
4	Ковшов, А. Н. Технология машиностроения: [учебник для вузов по направлению "Технология машиностроения"] / А. Н. Ковшов. – СПб: «Лань», 2008. - 319с.
5	Маталин А.А. Технология машиностроения: [учебник для вузов по специальности "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"], / А.А Маталин – Изд.2-е, испр. – СПб: «Лань», 2008. – 512с.
6	Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х кн. Кн.1 /Дальский А. М., Суслов А. Г., Косилова А. Г. и др.; под ред. Дальского А. М. - 5-е изд., испр. - М: «Машиностроение», 2003. Кн.1- 910с.
7	Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х кн.Кн.2/ Дальский А. М., Суслов А. Г., Косилова А. Г. и др.; под ред. Дальского А. М.. - 5-е изд., испр. - М.: «Машиностроение», 2003. Кн.2 - 941с.

**Приложение № 5 о внесении изменений в п. 2 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы, интернет-ресурсы**

<b>№</b>	<b>Перечень</b>
10.	Пакет офисных программ Microsoft Office
11.	Пакет офисных программ OpenOffice
12.	Операционная система Windows
13.	Профессиональная справочная система «Техэксперт»
1.	Научная библиотека ЧувГУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://library.chuvsu.ru">http://library.chuvsu.ru</a>
2.	Электронно-библиотечная система IPRBooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
3.	Электронная библиотечная система «Юрайт»: электронная библиотека для вузов и ссузов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
4.	ЭБС «Издательство «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
1.	Единое окно к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
2.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
3.	Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.nlr.ru">http://www.nlr.ru</a>
4.	Научная электронная библиотека «Киберленинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>