

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра технологии машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Н.Г. Зарипов

« 31 »

2016 г.



**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ
АТТЕСТАЦИИ**

Выпускников по направлению подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Направленность (профиль подготовки)

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Уровень подготовки

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ – БАКАЛАВРИАТ

Квалификация

АКАДЕМИЧЕСКИЙ БАКАЛАВР

Уфа 2016

Программа государственной итоговой аттестации является приложением к основной профессиональной программе высшего образования по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и профилю «Технология машиностроения».

Составитель  А.А. Быбин

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии машиностроения» 31.08.2016 г. (протокол № 1).

Заведующий кафедрой технологии машиностроения, д.т.н., профессор



Н.К. Криони

Программа государственной итоговой аттестации утверждена на заседании научно-методического совета по УГСН 15.00.00 «Машиностроение» 31.08.2016 г. (протокол № 1).

Председатель научно-методического совета по УГСН 15.00.00 «Машиностроение», д.т.н., профессор



А.Г. Лютов


Представители работодателя:

Главный технолог
ПАО «Уфимское моторостроительное
производственное объединение




С.А. Селезнев

М.П.

Начальник ООПБС (ООПМА)  Г. Т. Гарипова

1 Общие положения

Государственная итоговая аттестация по программе подготовки бакалавра является обязательной для обучающихся, осваивающих программу высшего образования вне зависимости от формы обучения и форм получения образования и претендующих на получение документа о высшем образовании образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося образовательной организации высшего образования (далее – ООВО), осваивающего образовательную программу бакалавриата (далее – обучающийся), к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки высшего образования, разработанной на основе образовательного стандарта.

Трудоемкость государственной итоговой аттестации в зачетных единицах определяется ОПОП ВО в соответствии с образовательным стандартом 9 з.е. / 324 часа.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» включает:

- а) государственный экзамен;
- б) защиту выпускной квалификационной работы

2. Требования к выпускнику, проверяемые в ходе государственного экзамена

В рамках проведения государственного экзамена проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>	
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>	
ПК-1	способность применять способы рационального использования 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
ПК-3	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
ПК-4	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, 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

ПК-16	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 расчетов параметров технологических процессов для их реализации
ПК-17	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 машиностроительной продукции

2.1. Перечень основных учебных модулей (дисциплин) образовательной программы и вопросов, выносимых для проверки на государственном экзамене

Модуль «Технологическое обеспечение механосборочного производства»

Дисциплина «Основы технологии машиностроения»

1. Базирование в машиностроении. Виды баз
2. Принципы базирования. Выбор первой базы.
3. Точность в машиностроении. Виды точности.
4. Припуски и напуски в машиностроении. Структура припуска.
5. Технологические размерные цепи. Способы их расчета.
6. Размерный анализ в машиностроении. Расчет линейных операционных размеров.
7. Размерный анализ технологического процесса при наличии слоев химико-термической обработки.
8. Размерный анализ технологического процесса при наличии слоев гальванических покрытий.
9. Размерный анализ в машиностроении. Расчет диаметральных операционных размеров и технологических биений.

Модуль «Технологическое обеспечение механосборочного производства»

Дисциплина «Технология машиностроения»

1. Проектирование операций технологического процесса.
2. Анализ исходных данных для разработки технологического процесса.
3. Анализ связи между чертежом детали и ТП ее изготовления.
4. Методика проектирования единичных технологических процессов механической обработки.
5. Технологичность изделия. Показатели оценки варианта на технологичность.
6. Выбор вида, способа получения и формы исходной заготовки.
7. Место термической и химико-термической обработки в технологическом процессе изготовления детали.
8. Особенности проектирования технологических процессов для станков с ЧПУ.
9. Технологические возможности методов обработки наружных цилиндрических поверхностей.
10. Технологические возможности методов обработки внутренних цилиндрических поверхностей.
11. Технологические возможности методов обработки зубчатых колес.
12. Технологические возможности методов обработки плоских поверхностей.

Модуль «Технологическое обеспечение механосборочного производства»

Дисциплина «Резание металлов и режущий инструмент»

1. Элементы режимов резания при точении. Режущий инструмент при точении, его возможности, достигаемые параметры точности и качества обработки.
2. Элементы режимов резания при сверлении. Режущий инструмент при сверлении, его возможности, достигаемые параметры точности и качества обработки.
3. Элементы режимов резания при зенкеровании. Режущий инструмент при зенкеровании, его возможности, достигаемые параметры точности и качества обработки.
4. Элементы режимов резания при развертывании. Режущий инструмент при развертывании, его возможности, достигаемые параметры точности и качества обработки.
5. Элементы режимов резания при фрезеровании. Режущий инструмент при фрезеровании, его возможности, достигаемые параметры точности и качества обработки.
6. Элементы режимов резания при шлифовании. Обрабатывающий инструмент при шлифовании, его возможности, достигаемые параметры точности и качества обработки.
7. Выбор материала режущей части инструмента для металлообработки.
8. Порядок назначения режима резания при выполнении операций механической обработки.
9. Исходные данные, необходимые для расчёта режимов резания при выполнении операций механической обработки.

Модуль «Технологическое обеспечение механосборочного производства»
Дисциплина «Технологическая оснастка»

1. Классификация станочных приспособлений.
2. Определение типа станочного приспособления по его загрузке и сроку выпуска изделия.
3. Универсально-наладочные и специализированные наладочные приспособления.
4. Элементы конструкций станочных приспособлений, их назначение.
5. Влияние положение оси симметрии призмы относительно оси симметрии заготовки (вала) на погрешность установки.
6. Влияние на отклонение плоскости симметрии осей отверстий заготовки относительно номинального положения при базировании по двум пальцам.
7. Методика расчета станочного приспособления на точность.
8. Приемы уменьшения величины суммарной производственной погрешности при проектировании станочного приспособления и при разработке операции технологического процесса.
9. Расчет сил, удерживающих заготовку в положении, достигнутом при базировании, для различных схем установки.

Модуль «Инновационное проектирование»
Дисциплина «Проектирование машиностроительного производства»

1. Расчет производственной программы на проектной стадии.
 2. Расчет площадей в проектах цехов.
 3. Технологическая компоновка производственного корпуса (цеха).
 4. Особенности проектирования инструментальных цехов.
 5. Требования к чертежам технологических планировок оборудования.
 6. Особенности проектирования ремонтно-механических цехов.
 7. Компоновка участков группового производства.
 8. Компоновка групп многостаночного обслуживания.
 9. Методика проектирования цеховых автоматизированных складов.
 10. Расчет потребности в технологическом оборудовании.
 11. Расчет количества работающих, потребного для выполнения технологической операции.
- 2.2. Критерии выставления оценок на государственном экзамене**

Методика выставления общей оценки за государственный экзамен базируется на совокупной оценке всех членов комиссии, сформированной на основе независимых оценок каждого члена комиссии.

Код компетенции	Образовательный результат	Задание из ФОС для проверки сформированности образовательного результата	Критерии и процедура ¹ оценивания образовательного результата
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>			
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	все задания экзаменационного билета ²	см. приложение 2
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>			
ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	все задания экзаменационного билета	см. приложение 2
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	все задания экзаменационного билета	см. приложение 2
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>			
ПК-1	способность применять способы рационального использования 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	Задание 1 экзаменационного билета Задание 3 экзаменационного билета	см. приложение 2
ПК-3	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	Задание 5 экзаменационного билета	см. приложение 2
ПК-4	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной	Задание 4 экзаменационного билета	см. приложение 2

¹ Процедура оценивания образовательных результатов по всем проверяемым компетенциям: самостоятельное выполнение итогового компетентностно-ориентированного аттестационного задания в течение времени и в аудитории, отведенных для государственного экзамена

² Типовое содержание экзаменационного билета приведено в приложении 1

	техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа		
ПК-16	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 расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Задание 1 экзаменационного билета Задание 2 экзаменационного билета Задание 3 экзаменационного билета	см. приложение 2
ПК-17	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 машиностроительной продукции	Задание 5 экзаменационного билета	см. приложение 2

2.3. Порядок проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в письменной форме, одновременно во всех группах одного направления, по единому комплекту индивидуальных контрольных заданий.

Длительность проведения государственного экзамена составляет 3 часа.

Экзамен проводится после окончания теоретического обучения и преддипломной практики.

К экзамену допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по основной профессиональной образовательной программе и успешно сдавшие все предшествующие экзамены и зачеты, регламентированные учебным планом.

На подготовку к экзамену отводится одна неделя, в течение которой кафедра технологии машиностроения проводит необходимые консультации. На консультациях студентам разъясняют принципы и порядок проведения экзамена, критерии оценки ответов на вопросы, порядок просмотра работы (по заявлению студента) после ее оценки, апелляция и пересдачи, а также дают ответы по существу на все вопросы, возникающие при подготовке.

Экзаменационную работу студенты пишут на специальных бланках УГАТУ.

Контрольные задания на государственный экзамен разрабатывает кафедра технологии машиностроения.

Для успешного написания контрольных заданий, выносимых на государственный экзамен, студенту разрешается использование справочной литературы. Основными источником справочных материалов на государственном экзамене являются:

1. Мухин, В. С. Расчет технологических размеров: учебное пособие / Изд. 2-е, испр. – Уфа: УГАТУ, 2008. – 204 с.

2. Мухин, В. С. Основы технологии машиностроения (авиадвигателестроение): учебное пособие / Изд. 2-е, перераб. и доп. – Уфа: УГАТУ, 2013. – 470 с.

Использование вычислительной техники допускается только по решению членов экзаменационной комиссии при условии проверки членами комиссии вычислительной техники на предмет наличия неустановленных материалов. При их обнаружении вычислительная техника к использованию на государственном экзамене не допускается.

Проверку работы осуществляет комиссия, назначаемая распоряжением ректора университета. Члены комиссии делают на работе критические пометки и ставят свою оценку за ответ. После обсуждения всех работ комиссия представляет итоговые оценки. Итоговые оценки, выставляемые по работе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

3. Требования к выпускной квалификационной работе

По итогам выпускной квалификационной работы проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Код	Содержание
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>	
ОК-3	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>	
ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-2	способность 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	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
ОПК-5	способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>	
ПК-1	способность применять способы рационального использования 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
ПК-2	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
ПК-3	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
ПК-4	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, 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
ПК-5	способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей 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
ПК-7	способность участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и

	реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств
ПК-9	способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании
ПК-10	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств
ПК-11	способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств
ПК-13	способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций
ПК-14	способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств
ПК-16	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 расчетов параметров технологических процессов для их реализации
ПК-17	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 машиностроительной продукции
ПК-18	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
ПК-19	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
ПК-20	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

3.1. Вид выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы и представляет собой самостоятельную, творческую, логически завершённую учебно-исследовательскую работу, выполненную под руководством опытного преподавателя кафедры технологии машиностроения или специалиста в выбранной профессиональной области, в которой решается конкретная и актуальная задача.

3.2. Структура выпускной квалификационной работ и требования к ее содержанию

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы определяются с учетом требований, изложенных в Порядке проведения государственной итоговой аттестации по программе бакалавриата, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636.

Бакалаврская работа в общем случае состоит из технологической, конструкторской, организационно-технологической и/или специальной (исследовательской) частей. Содержание каждой части выпускной квалификационной работы представлено в таблице 1.

Таблица 1

№	Часть ВКР	Содержание
1	Технологическая	<p>1.1 Исходные данные для разработки технологического процесса.</p> <p>1.2 Анализ объекта производства.</p> <p>1.3 Анализ технологичности конструкции детали.</p> <p>1.4 Анализ вариантов получения заготовки и разработка оптимального варианта исходной заготовки.</p> <p>1.5 Разработка технологического процесса.</p> <p> 1.5.1 Разработка плана обработки и его описание.</p> <p> 1.5.2 Роль и место термической обработки.</p> <p> 1.5.3 Размерный анализ технологического процесса.</p> <p>1.6 Разработка технологических операций и переходов.</p> <p> 1.6.1 Выбор технологического оборудования.</p> <p> 1.6.2 Выбор режущего инструмента.</p> <p> 1.6.3 Выбор СОТС.</p> <p> 1.6.4 Выбор мерительного инструмента.</p> <p> 1.6.5 Назначение и расчет режимов обработки.</p> <p> 1.6.6 Нормирование операций технологического процесса.</p>
2	Конструкторская	<p>Возможны следующие варианты конструкторской части:</p> <p>1) разработка одного станочного механизированного приспособления и одного контрольно-измерительного приспособления;</p> <p>2) разработка двух станочных механизированных приспособлений;</p> <p>3) разработка одного станочного механизированного приспособления и одного специального режущего инструмента</p> <p>Содержание отдельных частей конструкторской части:</p> <p>2.1 Разработка станочного приспособления на операцию.</p> <p> 2.1.1 Назначение и принцип работы станочного приспособления</p> <p> 2.1.2 Точностной расчет приспособления.</p> <p> 2.1.3 Силовой расчет приспособления.</p> <p> 2.1.4 Расчет элемента станочного приспособления на прочность.</p> <p>2.2 Разработка контрольно-измерительного приспособления на операцию.</p> <p> 2.2.1 Описание и принцип работы контрольно-измерительного приспособления.</p> <p> 2.2.2 Точностной расчет приспособления.</p> <p>2.3 Разработка специального режущего инструмента на операцию.</p> <p> 2.3.1 Назначение специального режущего инструмента.</p> <p> 2.3.2 Расчет конструктивных параметров специального режущего инструмента.</p>

3	Организационно-технологическая	3.1 Определение приведенной программы. 3.2 Расчет трудоемкости механической обработки по видам операций. 3.3 Расчет количества оборудования производственного участка. 3.4 Расчет численности работающих. 3.5 Определение производственной площади. 3.6 Проектирование вспомогательных отделений. 3.7 Проектирование служебно-бытовых помещений. 3.8 Компоновка участка цеха. 3.9 Планировка участка цеха. 3.10 Техничко-экономические показатели проекта механического участка.
4	Специальная (исследовательская)	теоретическое обобщение и постановка задач новых научных исследований, методика исследования, определение основных закономерностей, аргументация новых решений, их оценка в сравнении с лучшими отечественными и мировыми аналогами, рекомендации по использованию научных выводов в данной работе, математическое и (или) физическое моделирование, планирование эксперимента, оптимизация, техника эксперимента, прикладные задачи, результаты проведенных экспериментов и рекомендации для выполнения разработок

Типовой объем выпускной квалификационной работы бакалавра представлен в таблице 2

Таблица 2

Часть ВКР		Содержание	
1	Технологическая	текстовая часть	а) пояснительная записка – 30...35 листов формата А4; б) комплект технологической документации (ТЛ, МК, ВО, ОК, КЭ, РТК, КТК).
		графическая часть	а) чертеж детали – 1...2 листа формата А1; б) анализ вариантов исходной заготовки – 1 лист формата А1; в) чертеж оптимального варианта исходной заготовки – 1 лист формата А2 или А1; г) план обработки (действующий и вновь разработанный) – 1...2 листа формата А1.
2	Конструкторская	текстовая часть	а) пояснительная записка – 20...30 листов формата А4.
		графическая часть	а) чертеж станочного приспособления – 1...2 листа формата А1; б) чертеж контрольно-измерительного приспособления – 1 лист формата А1; в) чертеж специального режущего инструмента – 1 лист формата А2 или А1.
3	Организационно-технологическая	текстовая часть	а) пояснительная записка – 25...30 листов формата А4.
		графическая часть	а) планировка участка цеха – 1 лист формата А1.
4	Специальная (исследовательская)	текстовая часть	а) пояснительная записка – 15...20 листов формата А4.
		графическая часть	а) плакат – 1 лист формата А1.

3.3. Примерная тематика и порядок утверждения тем выпускных квалификационных работ

В качестве тематики выпускной квалификационной работы в соответствии со спецификой кафедры технологии машиностроения, а также требованиями профессиональных стандартов 40.031 «Специалист по технологиям материалообрабатывающего производства», 40.052 «Специалист по проектированию оснастки и специального инструмента», 40.083 «Специалист по компьютерному проектированию технологических процессов» рекомендуются работы в области:

- 1) технологической подготовки производства изделий машиностроения низкой сложности;
- 2) разработки и проектирования сложных конструкций технологической оснастки и специального инструмента;
- 3) компьютерного проектирования технологических процессов изготовления типовых, унифицированных и стандартизованных изделий;
- 4) разработки новых технологических процессов (проектных, перспективных, директивных), включая высокие технологии обеспечения качества изделий, технологии обеспечения качества поверхностного слоя, эксплуатационных свойств и надежности, технологии для интегрированных автоматизированных производств, роботизированных участков и гибких производственных систем;
- 5) создания унифицированных типовых или групповых технологических процессов, технологий двойного назначения, а также стандартных технологических процессов;
- 6) разработки критических технологий, включенных в общегосударственный перечень;
- 7) разработки проектных технологических процессов (для реновации, инновационной конверсии, реконструкции, технического перевооружения, комплексной автоматизации машиностроительного производства) и других технологических разработок, которые служат для обоснования инвестиционных и инновационных проектов постановки новой продукции на производство;
- 8) создания технологий и методов обработки новых конструкционных материалов, в том числе композиционных, интерметаллидных, керамических, а также сплавов с субмикроструктурной и нанокристаллической структурой;
- 9) разработки новых материалов и композитов на основе исследования физико-химического состояния, эксплуатационных свойств деталей и их поверхностного слоя.

В качестве стандартных тем ВКР следует считать:

1. Проект участка механообрабатывающего (механосборочного) цеха по изготовлению детали изделия машиностроительного производства, в т.ч. газотурбинного двигателя.
2. Разработка перспективного (проектного, типового, группового, модульного) технологического процесса изготовления детали изделия машиностроительного производства, в т.ч. газотурбинного двигателя.
3. Проект целевой программы технического перевооружения производства деталей и сборочных единиц изделий машиностроительного производства, в т.ч. газотурбинного двигателя.

Тема ВКР оговаривается в задании, которое разрабатывается руководителем ВКР при активном участии студента. Задание на ВКР выдается на бланках установленной формы, обсуждается на заседании кафедры технологии машиностроения, согласовывается в деканате, после чего утверждается заведующим кафедрой.

Тема ВКР, выдаваемая студенту, должна разрабатываться в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профессиональных стандартов (40.031, 40.052, 40.083), отвечать задачами базового предприятия, учитывать профессионально-образовательную деятельность учебно-научной лаборатории или научно-исследовательского подразделения, на базе которого выполняется работа, соответствовать содержанию практик и дисциплин учебного плана по указанному направлению подготовки.

Для повышения качества выпускных квалификационных работ на этапе подготовки задания рекомендуется определять требования к практической полезности разработки, возможности внедрения ее результатов в машиностроительное производство.

При формулировании конкретной темы ВКР руководитель должен:

- объяснить студенту актуальность темы, цели и конкретные задачи дипломной работы с указанием ожидаемых результатов и их количественных характеристик, требования к научно-техническому уровню и практической полезности результатов;
- определить объект и предмет разработки и защиты;
- объяснить методику (метод) выполнения работ;
- указать основную научную литературу по теме и методику поиска новых научных данных по проблеме (задаче) в научных публикациях, в патентной информации, в библиографических указателях, каталогах, в сети Интернет;
- ознакомить с научным оборудованием, приборами, правилами техники безопасности;
- дать описание процесса выполнения работ, в том числе методов математического или физического моделирования, планирования экспериментов;
- ознакомить с процедурой обсуждения результатов дипломной работы, правилами формулирования выводов и оценку, полученных результатов;
- указать на требования к оформлению результатов исследований, разработок и технологической документации, передаваемой в производство.

3.4. Порядок выполнения и представления в государственную аттестационную комиссию выпускной квалификационной работы

В целях повышения качества ВКР на кафедре технологии машиностроения практикуется методика комплексного курсового и дипломного проектирования, логическим завершением которого является выполнение выпускной квалификационной работы. Основные этапы выполнения ВКР и база для подготовки соответствующих разделов работы представлены в таблице 3.

Таблица 3

№	Этап или стадия работы	База для подготовки материалов или виды работ
1.	Задание на ВКР	1. Преддипломная практика
2.	Технологическая часть	1. Преддипломная практика 2. Курсовой проект по дисциплине «Технология машиностроения»
3.	Конструкторская часть	1. Преддипломная практика 2. Расчетно-графические работы по дисциплине «Технологическая оснастка»
4.	Организационно-технологическая часть	1. Преддипломная практика 2. Курсовой проект по дисциплине «Проектирование и техническое перевооружение машиностроительного производства»
5.	Специальная часть	1. Преддипломная практика
6.	Выводы и результаты	–
7.	Оформление работы	Подготовка пояснительной записки, графической части, комплекта технологической документации
8.	Автореферат ВКР	Оформляется в соответствии с требованиями приложения 3
8.	Предзащитная подготовка	Прохождение процедуры технического контроля, нормоконтроля, экспертизы работы. Оформление документации в ГАК

Полностью оформленная работа и автореферат ВКР должны быть подписаны руководителем ВКР. Руководитель ВКР должен подготовить отзыв на работу по установленной форме (приложение 4) и передать его студенту.

После получения отзыва руководителя ВКР бакалаврская работа направляется на рецензирование. Рецензентом ВКР по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» назначается ведущий специалист в области конструкторско-технологических работ. Рецензента назначает кафедра технологии машиностроения. Рецензент готовит рецензию на ВКР по установленной форме (приложение 5).

После прохождения процедуры рецензирования работа утверждается у заведующего кафедрой. В ходе процедуры утверждения студент получает разрешение (допуск) на защиту.

После процедуры утверждения ВКР сдается секретарю государственной аттестационной комиссии. Основные документы, представляемые в государственную аттестационную комиссию:

- полностью оформленная выпускная квалификационная работа;
- полностью оформленный автореферат ВКР;
- диск с электронным вариантом подготовленной работы, включая пояснительную записку, графические материалы, комплект технологической документации и автореферат ВКР;
- справочные данные об успеваемости;
- при необходимости представляются данные о внедрении, о публикациях, научных докладах на конференциях, сведения о разработанных патентах, свидетельствах и других объектах интеллектуальной собственности;
- отзыв руководителя;
- рецензия эксперта.

Документы передаются техническому секретарю государственной аттестационной комиссии, после чего назначается дата защиты.

3.5. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита выпускной квалификационной работы проводится на заседании государственной аттестационной комиссии (ГАК), состав которой определяется приказом ректора университета. В состав ГАК входят руководители и ведущие специалисты предприятий машиностроительного профиля, а также профессора и/или доценты выпускающей кафедры университета. Защита проводится на открытом заседании государственной аттестационной комиссии с участием не менее 2/3 ее членов.

После объявления Председателем о начале работы ГАК, секретарь объявляет о защите ВКР, указывая фамилию обучающегося, название работы, а также подтверждает наличие всех необходимых документов.

Затем слово предоставляется обучающемуся для доклада по результатам выполнения ВКР. Продолжительность доклада 5 – 7 минут.

Доклад следует начинать с обоснования актуальности выбранной темы, определения проблемы и формулировки цели работы. Затем, в соответствии с логически согласованной совокупностью задач работы, по главам раскрывать ее основное содержание, обращая особое внимание на наиболее важные разделы и результаты, их обоснование и практическую значимость. Заключительная часть доклада строится по тексту заключения выпускной квалификационной работы, при этом собираются воедино основные рекомендации. Обучающийся должен излагать основное содержание своей работы свободно, не читая письменного текста.

Во время доклада обучающийся должен активно использовать графическую часть ВКР, которая вывешивается перед членами ГАК. Допускается часть графической информации представить в электронном виде с помощью средств мультимедиа.

После завершения доклада члены ГАК задают вопросы, как непосредственно связанные с темой ВКР, так и близко к ней относящиеся. При ответах на вопросы обучающийся имеет право пользоваться своей работой.

После ответов на вопросы членов ГАК секретарь зачитывает отзыв руководителя и рецензию на ВКР. Далее заслушиваются ответы на замечания.

На основании доклада и ответов обучающегося на вопросы, отзыва руководителя ВКР и рецензии, комиссия судит о степени владения обучающимся материалом ВКР, о широте его кругозора, эрудиции и умении аргументировано отстаивать свою точку зрения, о степени соответствия его знаний и навыков требованиям ФГОС ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Решение ГАК об итоговой оценке основывается на:

- оценке руководителя за работу, включая текущую работу в семестре;
- оценке рецензента за работу в целом;
- оценке членов ГАК за содержание работы, её защиту, включая доклад, ответы на вопросы и замечания рецензента.

Решения об оценках защиты ВКР, а также о присвоении квалификации и выдаче диплома государственного образца принимаются простым большинством голосов членов комиссии, участвовавших в заседании.

Результаты защиты объявляются сразу после окончания заседания ГАК.

3.6. Критерии выставления оценок (соответствия уровня подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО)

Критерии выставления оценок определяются на основе требований к ВКР как к самостоятельной, законченной работе, в которой обучающийся должен показать готовность к профессиональным видам деятельности, а также исходя из назначения выпускной квалификационной работы как средства итоговой оценки степени сформированности компетенций бакалавра по конструкторско-технологическому обеспечению машиностроительного производства.

Код компетенции	Образовательный результат	Раздел или часть ВКР для проверки сформированности образовательного результата	Критерии и процедура оценивания образовательного результата
<i>Общекультурные компетенции (ОК)</i>			
ОК-3	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Доклад при защите ВКР	См. приложение 6
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	ВКР в целом	См. приложение 6
ОК-8	способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Технологическая часть ВКР (комплект ТД в части указания ИОТ в технологической операции)	См. приложение 6
<i>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</i>			
ОПК-1	способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	ВКР в целом	См. приложение 6
ОПК-2	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ВКР в целом	См. приложение 6
ОПК-3	способность участвовать в разработке	ВКР в целом	См. приложение 6

	технической документации, связанной с профессиональной деятельностью		
ОПК-4	способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	ВКР в целом	См. приложение 6
ОПК-5	способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	ВКР в целом	См. приложение 6
<i>Профессиональные компетенции (ПК)</i>			
ПК-1	способность применять способы рационального использования 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	Технологическая часть ВКР в целом	См. приложение 6
ПК-2	способность использовать <u>методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий</u> , стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Технологическая часть ВКР в части контрольных операций технологического процесса	См. приложение 6
ПК-3	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	ВКР в целом	См. приложение 6
ПК-4	<u>способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, 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</u>	Конструкторская часть ВКР в целом	См. приложение 6
ПК-5	<u>способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей технической доку-</u>	Организационно-технологическая часть ВКР в целом	См. приложение 6

	<u>ментации (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</u>		
ПК-7	<u>способность участвовать в организации работы малых коллективов исполнителей, планировать данные работы, а также работу персонала и фондов оплаты труда, принимать управленческие решения на основе экономических расчетов, в организации работ по обследованию и реинжинирингу бизнес-процессов машиностроительных предприятий, анализу затрат на обеспечение требуемого качества продукции, результатов деятельности производственных подразделений, разработке оперативных планов их работы, в выполнении организационно-плановых расчетов по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств</u>	Организационно-технологическая часть ВКР в целом	См. приложение 6
ПК-9	<u>способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании</u>	Технологическая часть ВКР в части контрольных операций технологического процесса	См. приложение 6
ПК-10	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	ВКР в целом	См. приложение 6
ПК-11	способность выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	ВКР в целом	См. приложение 6
ПК-13	способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Специальная (исследовательская) часть ВКР	См. приложение 6
ПК-14	способность выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	Специальная (исследовательская) часть ВКР	См. приложение 6

ПК-16	<u>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 расчетов параметров технологических процессов для их реализации</u>	Технологическая часть ВКР в целом	См. приложение 6
ПК-17	<u>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 машиностроительной продукции</u>	Организационно-технологическая часть ВКР в целом	См. приложение 6
ПК-18	<u>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</u>	Конструкторская часть ВКР в части разработки контрольно-измерительного приспособления	См. приложение 6
ПК-19	<u>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</u>	Специальная (исследовательская) часть ВКР Технологическая часть ВКР в части контрольных операций технологического процесса	См. приложение 6
ПК-20	<u>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</u>	Оформление пояснительной записки ВКР	См. приложение 6

Примечание: в таблицы подчеркнута та часть компетенции, которая оценивается при защите ВКР, в противном случае компетенция оценивается целиком

4. Проведение ГИА для лиц с ОВЗ

Проведение ГИА для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом рекомендованных условий обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ. В таком случае требования к процедуре проведения и подготовке итоговых испытаний должны быть адаптированы под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, для чего должны быть предусмотрены специальные технические условия.

Форма типового задания на государственный экзамен**ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ
НА ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

*для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»*

1. Задание по дисциплине «Технология машиностроения»:

Дан эскиз детали (рис. 1). Предложите варианты исходной заготовки для условий единичного, серийного и массового производства.

2. Задание по дисциплине «Основы технологии машиностроения»:

На рис. 2 приведен фрагмент плана обработки детали, изображенной на рис. 1. Сделайте вывод о выполнении требований чертежа при указанных значениях операционных размеров. Если возможен брак, предложите рекомендации по его устранению.

3. Задание по дисциплинам «Резание металлов и режущий инструмент»:

Для формообразования элемента детали (рис. 1) подберите режущий инструмент, учитывая точность размеров и шероховатость поверхности.

4. Задание по дисциплине «Технологическая оснастка»:

Вар. 1: Определите схему базирования и установки станочного приспособления (дайте описание станочного приспособления, назначьте исполнительные размеры станочного приспособления) предназначенного для выполнения обработки детали на операции (рис. 2).

Вар. 2: Определите «увод» инструмента (выдерживание координирующего размера) при выполнении отверстия (рис. 1), если задан диаметр сверла и диаметр отверстия кондукторной втулки, а также другие необходимые параметры.

Вар. 3: Определите погрешность установки заготовки (погрешность выдерживания размера) на операции выполнения элемента детали.

Вар. 4: При заданной схеме установки и базирования проверьте надежность закрепления заготовки на операции (определите требуемое усилие для закрепления заготовки на операции).

Вар. 5: Проанализируйте, на какие параметры заданной точности элемента детали будет сказываться предлагаемая схема установки при выполнении операции (рис. 2).

5. Задание по дисциплине «Проектирование машиностроительных производств»:

Вар. 1: Определите количество станков на операцию (рис. 2), если задана приведенная программа номенклатуры деталей и штучно-калькуляционное время выполнения операции.

Вар. 2: Определите площадь склада (ИРК, производственного участка, СГД и др.), если задана приведенная программа их выпуска и другие необходимые параметры, например, вес заготовки детали-представителя, нормы запаса для хранения, удельная площадь оборудования, суммарная станкочемкость работ, количество станков, режим работы предприятия, грузонапряженность и др..

Вар. 3: Определите количество рабочих, необходимых для выполнения операции, если задано количество станков или годовая трудоемкость работ (станкочемкость), а также коэффициенты много-станочного обслуживания и/или загрузки оборудования.

Вар. 4: Определите метод уборки стружки на производственном участке, если задана годовая интенсивность «выхода».

**Критерии и процедура оценивания образовательного результата
в ходе проведения государственного экзамена**

Код компетенции	Критерии оценивания образовательного результата
ОК-5	<p>– 5 баллов присваивается, если ответы на задания экзаменационного билета аргументированы, имеется логика построения ответа, ответы на билет в целом характеризуются высоким качеством стилистического изложения, в ответах приведена дополнительная информация (текстовая и/или графическая).</p> <p>– 4 балла присваивается, если ответы на задания экзаменационного билета в целом аргументированы, имеется некоторая логика построения ответа, ответы на билет в целом характеризуются средним качеством стилистического изложения.</p> <p>– 3 балла присваивается, если ответы на задания экзаменационного билета слабо аргументированы, логика построения ответа низкая, ответы на билет в целом характеризуются низким качеством стилистического изложения.</p> <p>– 2 балла присваивается, если ответы на задания экзаменационного билета не аргументированы, отсутствует логика построения ответа, в ответах отсутствует качество стилистического изложения</p>
ОПК-1	<p>– 5 баллов присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета правильно использованы основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета в целом правильно использованы основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий, но допущены некоторые неточности.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета при использовании основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий, допущены существенные неточности.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета не правильно использованы основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий.</p>
ОПК-4	<p>– 5 баллов присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета четко прослеживается умение выбирать оптимальные варианты решения, прогнозировать последствия принятого решения, обобщать варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета в целом прослеживается умение выбирать оптимальные варианты решения, прогнозировать последствия принятого решения, обобщать варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета слабо прослеживается умение выбирать оптимальные варианты решения, прогнозировать последствия принятого решения, обобщать варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета не прослеживается умение выбирать оптимальные варианты решения, прогнозировать последствия принятого решения, обобщать варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством.</p>

<p>ПК-1</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета показана способность осуществлять грамотный выбор основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, показаны умения использовать методы разработки математических моделей технологических процессов механообработки. – 4 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета показана способность осуществлять выбор основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий без аргументирования принятого решения, в целом показаны умения использовать методы разработки математических моделей технологических процессов механообработки. – 3 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета показаны только незначительные способности осуществлять выбор основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий без аргументирования принятого решения, при использовании методов разработки математических моделей технологических процессов механообработки допущены существенные ошибки. – 2 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета не показана способность осуществлять выбор основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, не показаны умения использовать методы разработки математических моделей технологических процессов механообработки.
<p>ПК-3</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета показана способность решать задачи в области профессиональной деятельности при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях. – 4 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета в целом показана способность решать задачи в области профессиональной деятельности при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях. – 3 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета показаны только незначительные способности решать задачи в области профессиональной деятельности при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях. – 2 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета не показана способность решать задачи в области профессиональной деятельности при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях.
<p>ПК-4</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета показана способность решать типовые задания в области проектирования средств технологического оснащения, а также осуществлять выбор этих средств. – 4 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета в целом показана способность решать типовые задания в области проектирования средств технологического оснащения, а также осуществлять выбор этих средств. – 3 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета показаны только незначительные способности решать типовые задания в области проектирования средств технологического оснащения, а также осуществлять выбор этих средств. – 2 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета не показана способность решать типовые задания в области проектирования средств технологического оснащения, а также осуществлять выбор этих средств.

<p>ПК-16</p>	<p>– 5 баллов присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета показана способность разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, проводить расчет параметров технологических процессов.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета в целом показана способность разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, проводить расчет параметров технологических процессов.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета показаны только незначительные способности разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, проводить расчет параметров технологических процессов.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета не показана способность разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, проводить расчет параметров технологических процессов.</p>
<p>ПК-17</p>	<p>– 5 баллов присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета показана способность выполнять расчеты в задачах организации рабочих мест на машиностроительном производстве.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета в целом показана способность выполнять расчеты в задачах организации рабочих мест на машиностроительном производстве.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета показаны только незначительные способности выполнять расчеты в задачах организации рабочих мест на машиностроительном производстве.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в ответах на задания экзаменационного билета не показана способность выполнять расчеты в задачах организации рабочих мест на машиностроительном производстве.</p>

Процедура оценивания образовательного результата

Итоговый балл за государственный экзамен представляет собой среднеарифметическое значение всех баллов, проставленных каждым членом комиссии по каждой из указанных компетенций.

Итоговый балл соответствует следующей оценке:

- от 4,5 баллов включительно до 5,0 баллов – отлично;
- от 3,5 баллов включительно до 4,5 баллов – хорошо;
- от 2,5 баллов включительно до 3,5 баллов – удовлетворительно;
- менее 2,5 баллов – неудовлетворительно.

При выставлении неудовлетворительной оценки председатель комиссии должен объяснить студенту недостатки ответа на экзаменационный билет.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В данном разделе отражается актуальность выпускной квалификационной работы (ВКР), цель и задачи, предмет и объект исследования, обосновывается практическая значимость работы, используемые методы исследования.

Указываются сведения о реализации результатов исследования, отражающихся в ВКР (при наличии): участие студента в различного рода конференциях, семинарах, где обсуждались проблемы, рассматриваемые в ВКР, изданные публикации по теме исследования.

Описывается структура и объем работы:

ВКР состоит из введения, _____ разделов, заключения, списка литературы. ВКР изложена на _____ страницах с приложениями, иллюстрирована _____ рисунками, _____ таблицами. Список литературы включает _____ работ.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Дается краткое описание содержания ВКР, делается упор на результатах исследования по каждому разделу и полученных выводах. Все необходимые расчеты, диаграммы, графики, таблицы, подтверждающие полученные результаты, должны содержаться в пояснительной записке к ВКР.

Объем автореферата к ВКР не должен превышать 5 страниц печатного текста.

Требования к оформлению автореферата к ВКР

- формат текста – Word (*.doc, *.docx).
- формат страницы – А4 (210×297 мм).
- ориентация – книжная.
- поля (верхнее, нижнее, левое, правое) – 20 мм.
- шрифт – 14 pt.
- тип шрифта – Times New Roman Cyr.
- межстрочный интервал – полуторный.

При необходимости автореферат может содержать рисунки, таблицы и формулы, набор которых должен выполняться с помощью редактора Equation Editor.

Примечание:

1. Автореферат к ВКР должен быть подписан студентом – дипломником, руководителем ВКР, заведующим кафедрой.
2. Автореферат подлежит размещению в электронно-библиотечной системе университета в формате *.jpg.

Форма отзыва руководителя ВКР

ФГБОУ ВПО Уфимский государственный авиационный технический университет

О Т З Ы В

Руководителя выпускной квалификационной работы, доцента кафедры ТМ УГАТУ

ф.и.о.

о выпускной квалификационной работе студента группы _____
института АТС

ф.и.о.

Тема выпускной квалификационной работы:

Руководитель ВКР _____ Фамилия И.О.

Форма рецензии на ВКР

ФГБОУ ВПО Уфимский государственный авиационный технический университет

РЕЦЕНЗИЯ

На выпускную квалификационную работу студента группы _____ института АТС

(фамилия, имя, отчество)

Тема выпускной квалификационной работы _____

Рецензент выпускной квалификационной работы _____

Должность _____ место работы _____

Объем ВКР:

- количество страниц пояснительной записки _____
- количество листов чертежей формата А1 _____
- количество технологических карт _____

Заключение о степени соответствия выпускной квалификационной работы заданию:

Характеристика выполнения каждого раздела ВКР:

Перечень положительных качеств ВКР и возможность ее использования на производстве

Недостатки в ВКР

Оценка качества выполнения графической части ВКР:

Оценка качества выполнения пояснительной записки ВКР:

Оценка общеобразовательной и технической подготовки дипломника:

Отзыв о ВКР в целом и предлагаемая оценка:

Рецензент _____

« ____ » _____ 20__ г.

**Критерии и процедура оценивания образовательного результата
в ходе защиты выпускной квалификационной работы**

Код компетенции	Критерии оценивания образовательного результата
ОК-3	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если на этапе защиты выпускной квалификационной работы показана способность к коммуникации в устной форме на русском и/или иностранном языке. – 4 балла присваивается, если на этапе защиты выпускной квалификационной работы в целом показана способность к коммуникации в устной форме на русском языке. – 3 балла присваивается, если на этапе защиты выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности к коммуникации в устной форме на русском языке. – 2 балла присваивается, если на этапе защиты выпускной квалификационной работы не показаны способности к коммуникации в устной форме на русском языке.
ОК-5	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в выпускной квалификационной работе показана способность аргументировать принятые решения, логически строить беседу, излагать текст с высоким качеством стилистического изложения, грамотно оперировать понятиями в области профессиональной деятельности. – 4 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе в целом показана способность аргументировать принятые решения, логически строить беседу, излагать текст с высоким качеством стилистического изложения, грамотно оперировать понятиями в области профессиональной деятельности. – 3 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе показаны только некоторые способности аргументировать принятые решения, логически строить беседу, излагать текст с высоким качеством стилистического изложения, грамотно оперировать понятиями в области профессиональной деятельности. – 2 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе не показана способность аргументировать принятые решения, логически строить беседу, излагать текст с высоким качеством стилистического изложения, грамотно оперировать понятиями в области профессиональной деятельности.
ОК-8	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы показана способность учитывать вредные и опасные факторы, возникающие при механической обработке, и приводить в технологической документации указания о мерах их предупреждения. – 4 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы в целом показана способность учитывать вредные и опасные факторы, возникающие при механической обработке, и приводить в технологической документации указания о мерах их предупреждения. – 3 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности учитывать вредные и опасные факторы, возникающие при механической обработке, и приводить в технологической документации указания о мерах их предупреждения. – 2 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы не показана способность учитывать вредные и опасные факторы, возникающие при механической обработке, и приводить в технологической документации указания о мерах их предупреждения.
ОПК-1	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в выпускной квалификационной работе показана способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий. – 4 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе в целом показана способность использовать основные закономерности, действующие в процессе

	<p>изготовления машиностроительных изделий.</p> <ul style="list-style-type: none"> – 3 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе показаны только некоторые способности использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий. – 2 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе не показана способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий.
ОПК-2	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в выпускной квалификационной работе показана способность решать стандартные задачи в области профессиональной деятельности с применением информационных технологий. – 4 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе в целом показана способность решать стандартные задачи в области профессиональной деятельности с применением информационных технологий. – 3 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе показаны только некоторые способности решать стандартные задачи в области профессиональной деятельности с применением информационных технологий. – 2 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе не показана способность решать стандартные задачи в области профессиональной деятельности с применением информационных технологий.
ОПК-3	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в выпускной квалификационной работе показана способность разрабатывать техническую документацию в области профессиональной деятельности. – 4 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе в целом показана способность разрабатывать техническую документацию в области профессиональной деятельности. – 3 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе показаны только некоторые способности разрабатывать техническую документацию в области профессиональной деятельности. – 2 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе не показана способность разрабатывать техническую документацию в области профессиональной деятельности.
ОПК-4	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в выпускной квалификационной работе показана способность разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством, выбирать оптимальные варианты решения, прогнозировать последствия принятых решений на основе их анализа. – 4 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе в целом показана способность разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством, и выбирать оптимальные варианты решения. – 3 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе показаны только некоторые способности разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством, и выбирать оптимальные варианты решения. – 2 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе не показана способность разрабатывать обобщенные варианты решения проблем, связанных с машиностроительным производством, выбирать оптимальные варианты решения, прогнозировать последствия принятых решений на основе их анализа.
ОПК-5	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в выпускной квалификационной работе показана способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. – 4 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе в целом показана способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. – 3 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе показаны только некоторые способности использовать современные информационные

	<p>технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе не показана способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.</p>
ПК-1	<p>– 5 баллов присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы показана способность рационального использования различных видов ресурсов в машиностроительном производстве, выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, выбора основных этапов реализации технологических процессов, разрабатывать их математические модели и малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы в целом показана способность рационального использования различных видов ресурсов в машиностроительном производстве, выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, выбора основных этапов реализации технологических процессов, разрабатывать их математические модели и малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности рационального использования различных видов ресурсов в машиностроительном производстве, выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, выбора основных этапов реализации технологических процессов, разрабатывать их математические модели и малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы не показана способность рационального использования различных видов ресурсов в машиностроительном производстве, выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий, выбора основных этапов реализации технологических процессов, разрабатывать их математические модели и малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии.</p>
ПК-2	<p>– 5 баллов присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы показана способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы показана способность в целом использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы не показана способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий.</p>
ПК-3	<p>– 5 баллов присваивается, если в выпускной квалификационной работе показана способность ставить цель проекта и его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности</p> <p>– 4 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе в целом показана способность ставить цель проекта и его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности</p> <p>– 3 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе показаны</p>

	<p>только некоторые способности ставить цель проекта и его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности</p> <p>– 2 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе не показана способность ставить цель проекта и его задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, определять приоритеты решения задач с учетом правовых и нравственных аспектов профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-4</p>	<p>– 5 баллов присваивается, если в конструкторской части выпускной квалификационной работы показана способность разрабатывать проекты средств технологического оснащения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических параметров, использовать для этих целей современные информационные технологии и вычислительную технику, выбирать средства технологического оснащения с применением необходимых методов и средств анализа.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в конструкторской части выпускной квалификационной работы в целом показана способность разрабатывать проекты средств технологического оснащения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических параметров, использовать для этих целей современные информационные технологии и вычислительную технику, выбирать средства технологического оснащения с применением необходимых методов и средств анализа.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в конструкторской части выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности разрабатывать проекты средств технологического оснащения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических параметров, использовать для этих целей современные информационные технологии и вычислительную технику, выбирать средства технологического оснащения с применением необходимых методов и средств анализа.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в конструкторской части выпускной квалификационной работы не показана способность разрабатывать проекты средств технологического оснащения с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических параметров, использовать для этих целей современные информационные технологии и вычислительную технику, выбирать средства технологического оснащения с применением необходимых методов и средств анализа.</p>
<p>ПК-5</p>	<p>– 5 баллов присваивается, если в организационно-технологической части выпускной квалификационной работы показана способность проводить предварительный технико-экономический анализ проектных расчетов, разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную и рабочую техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительного производства.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в организационно-технологической части выпускной квалификационной работы в целом показана способность проводить предварительный технико-экономический анализ проектных расчетов, разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную и рабочую техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительного производства.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в организационно-технологической части выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности проводить предварительный технико-экономический анализ проектных расчетов, разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную и рабочую техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительного производства.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в организационно-технологической части выпускной квалификационной работы не показана способность проводить предварительный технико-экономический анализ проектных расчетов, разрабатывать (на основе действующих нормативных документов) проектную и рабочую техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительного производства.</p>

<p>ПК-7</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в организационно-технологической части выпускной квалификационной работы показана способность выполнять организационно-плановые расчеты по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств. – 4 балла присваивается, если в организационно-технологической части выпускной квалификационной работы в целом показана способность выполнять организационно-плановые расчеты по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств. – 3 балла присваивается, если в организационно-технологической части выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности выполнять организационно-плановые расчеты по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств. – 2 балла присваивается, если в организационно-технологической части выпускной квалификационной работы не показана способность выполнять организационно-плановые расчеты по созданию (реорганизации) производственных участков машиностроительных производств.
<p>ПК-9</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы показана способность разрабатывать документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции. – 4 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы в целом показана способность разрабатывать документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции. – 3 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности разрабатывать документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции. – 2 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы не показана способность разрабатывать документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции.
<p>ПК-10</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в выпускной квалификационной работе показана способность пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки и реорганизации машиностроительных производств – 4 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе в целом показана способность пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки и реорганизации машиностроительных производств – 3 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе показаны только некоторые способности пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки и реорганизации машиностроительных производств – 2 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе не показана способность пополнять знания за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки и реорганизации машиностроительных производств
<p>ПК-11</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в выпускной квалификационной работе показана способность выполнять работы по моделированию объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств – 4 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе в целом показана способность выполнять работы по моделированию объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств – 3 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе показаны

	<p>только некоторые способности выполнять работы по моделированию объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств</p> <p>– 2 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе не показана способность выполнять работы по моделированию объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств</p>
ПК-13	<p>– 5 баллов присваивается, если в специальной (исследовательской) части выпускной квалификационной работы показана способность проводить, обрабатывать и анализировать результаты экспериментов, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций</p> <p>– 4 балла присваивается, если в специальной (исследовательской) части выпускной квалификационной работы в целом показана способность проводить, обрабатывать и анализировать результаты экспериментов, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций</p> <p>– 3 балла присваивается, если в специальной (исследовательской) части выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности проводить, обрабатывать и анализировать результаты экспериментов, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций</p> <p>– 2 балла присваивается, если в специальной (исследовательской) части выпускной квалификационной работы не показана способность проводить, обрабатывать и анализировать результаты экспериментов, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций</p>
ПК-14	<p>– 5 баллов присваивается, если в специальной (исследовательской) части выпускной квалификационной работы показана способность выполнять работы по составлению научных отчетов и разрабатывать рекомендации по внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в специальной (исследовательской) части выпускной квалификационной работы в целом показана способность выполнять работы по составлению научных отчетов и разрабатывать рекомендации по внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в специальной (исследовательской) части выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности выполнять работы по составлению научных отчетов и разрабатывать рекомендации по внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в специальной (исследовательской) части выпускной квалификационной работы не показана способность выполнять работы по составлению научных отчетов и разрабатывать рекомендации по внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств.</p>
ПК-16	<p>– 5 баллов присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы показана способность разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, рассчитывать параметры технологических процессов.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы в целом показана способность разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, рассчитывать параметры технологических процессов.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификацион-</p>

	<p>ной работы показаны только некоторые способности разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, рассчитывать параметры технологических процессов.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в технологической части выпускной квалификационной работы не показана способность разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий, выбирать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, рассчитывать параметры технологических процессов.</p>
ПК-17	<p>– 5 баллов присваивается, если в выпускной квалификационной работе показана способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, а также эффективного контроля качества готовой машиностроительной продукции.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе в целом показана способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, а также эффективного контроля качества готовой машиностроительной продукции.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе показаны только некоторые способности участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, а также эффективного контроля качества готовой машиностроительной продукции.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе не показана способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, а также эффективного контроля качества готовой машиностроительной продукции.</p>
ПК-18	<p>– 5 баллов присваивается, если в конструкторской части выпускной квалификационной работы показана способность разрабатывать средства технологического оснащения для контроля и испытания машиностроительных изделий.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в конструкторской части выпускной квалификационной работы в целом показана способность разрабатывать средства технологического оснащения для контроля и испытания машиностроительных изделий.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в конструкторской части выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности разрабатывать средства технологического оснащения для контроля и испытания машиностроительных изделий.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в конструкторской части выпускной квалификационной работы не показана способность разрабатывать средства технологического оснащения для контроля и испытания машиностроительных изделий.</p>
ПК-19	<p>– 5 баллов присваивается, если в выпускной квалификационной работе показана способность выполнять работы по оценке инновационного потенциала технологических процессов и средств технологического оснащения, а также определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации.</p> <p>– 4 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе в целом показана способность выполнять работы по оценке инновационного потенциала технологических процессов и средств технологического оснащения, а также определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации.</p> <p>– 3 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе показаны только некоторые способности выполнять работы по оценке инновационного потенциала технологических процессов и средств технологического оснащения, а также определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации.</p> <p>– 2 балла присваивается, если в выпускной квалификационной работе не показана способность выполнять работы по оценке инновационного потенциала технологических процессов и средств технологического оснащения, а также определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации.</p>

ПК-20	<ul style="list-style-type: none"> – 5 баллов присваивается, если в пояснительной записке выпускной квалификационной работы показана способность разрабатывать текстовые документы, входящие в состав конструкторской и технологической документации. – 4 балла присваивается, если в пояснительной записке выпускной квалификационной работы в целом показана способность разрабатывать текстовые документы, входящие в состав конструкторской и технологической документации. – 3 балла присваивается, если в пояснительной записке выпускной квалификационной работы показаны только некоторые способности разрабатывать текстовые документы, входящие в состав конструкторской и технологической документации. – 2 балла присваивается, если в пояснительной записке выпускной квалификационной работы не показана способность разрабатывать текстовые документы, входящие в состав конструкторской и технологической документации.
--------------	---

Процедура оценивания образовательного результата

Итоговый балл за ВКР представляет собой среднеарифметическое значение всех баллов, поставленных каждым членом ГАК по каждой из указанных компетенций.

Итоговый балл соответствует следующей оценке:

- от 4,5 баллов включительно до 5,0 баллов – отлично;
- от 3,5 баллов включительно до 4,5 баллов – хорошо;
- от 2,5 баллов включительно до 3,5 баллов – удовлетворительно;
- менее 2,5 баллов – неудовлетворительно.

При выставлении неудовлетворительной оценки председатель экзаменационной комиссии должен объяснить студенту недостатки защиты ВКР.