

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный

_____ Д. В. Чебоксаров
08.11.2017

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации выпускников

к ОП ВО от 08.11.2017 №007-03-1468

для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат

профиль подготовки Технология машиностроения

кафедра-разработчик Технология производства машин

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой,

к.техн.н.

(ученая степень, ученое звание)

03.11.2017

_____ (подпись)

А. В. Плаксин

Разработчик программы,

к.техн.н., доц., доцент

(ученая степень, ученое звание, должность)

03.11.2017

_____ (подпись)

Ю. Г. Миков

1. Общие положения

1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств включает:

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Образовательной программой по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская;
- Научно-исследовательская;

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области разработки, эксплуатации, реорганизации машиностроительных производств;
- участие в работах по моделированию продукции и объектов машино-строительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;
- участие в работах по диагностике состояния и динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа;
- участие в разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем машиностроительных производств;
- участие в проведении экспериментов по заданным методикам, обработке и анализу результатов, описании выполняемых научных исследований, подготовке данных для составления научных обзоров и публикаций;
- участие в работах по составлению научных отчетов, внедрению результатов

исследований и разработок в практику машиностроительных производств;

проектно-конструкторская деятельность:

- сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления машиностроительной продукции, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;
- участие в формулировании целей проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом нравственных аспектов деятельности;
- участие в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выбор оптимальных вариантов на основе их анализа, прогнозирование последствий решения;
- участие в разработке проектов изделий машиностроения с учетом механических, технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;
- участие в разработке средств технологического оснащения машино-строительных производств;
- участие в разработке проектов модернизации действующих машино-строительных производств, создании новых;
- использование современных информационных технологий при проектировании машиностроительных изделий, производств;
- выбор средств автоматизации технологических процессов и машиностроительных производств;
- разработка (на основе действующих стандартов) технической документации (в электронном виде) для регламентного эксплуатационного обслуживания средств и систем машиностроительных производств;
- участие в разработке документации в области машиностроительных производств, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- участие в мероприятиях по контролю разрабатываемых проектов и технической документации, техническим условиям и другим нормативным документам;
- участие в проведении технико-экономического обоснования проектных расчетов;

производственно-технологическая деятельность:

- освоение на практике и совершенствование технологий, систем и средств машиностроительных производств;
- участие в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий;
- участие в мероприятиях по эффективному использованию материалов, оборудованию инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов;
- выбор материалов, оборудования средств технологического оснащения и автоматизации для реализации производственных и технологических процессов;
- участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции;
- использование современных информационных технологий при изготовлении машиностроительной продукции;
- участие в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их

- технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний;
- практическое освоение современных методов организации и управления машиностроительными производствами;
 - участие в разработке программ и методик испытаний машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, автоматизации и управления;
 - контроль за соблюдением технологической дисциплины;
 - участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;
 - метрологическая поверка средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции;
 - подтверждение соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации;
 - участие в работах по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации машиностроительных производств, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке инновационного потенциала проекта;
 - участие в разработке планов, программ и методик и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
 - участие в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств;
 - контроль за соблюдением экологической безопасности машиностроительных производств.

1.3. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной	Философия;		ВКР

значимости своей деятельности			
ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Экономическая теория;		ВКР
ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Деловой иностранный язык;		ВКР
ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Технология машиностроения;	Производственная практика (8 семестр);	ВКР
ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Экология;		ВКР
ОК-6 способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	Правоведение; Основы социального государства;		ВКР
ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		ВКР
ОК-8 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности;		ВКР
ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Технологические процессы в машиностроении;	Учебная практика (4 семестр);	ВКР
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Технология машиностроения;	Производственная практика (8 семестр);	ВКР
ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	Информатика;		ВКР
ОПК-4 способностью участвовать в	Планирование эксперимента и		ВКР

разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	обработка экспериментальных данных;		
ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	САПР технологических процессов;	Производственная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Технологические средства оснащения автоматизированных процессов в машиностроении; Автоматизация производственных процессов в машиностроении;	Производственная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-2 способностью 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	Электроника;		ВКР
ПК-3 способностью 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	Основы обеспечения качества;		ВКР
ПК-4 способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических,	Координатно-измерительная техника в машиностроении; Технология обработки деталей на станках с ЧПУ; Базы данных при решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;		ВКР

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	Технологические средства оснащения автоматизированных процессов в машиностроении; САПР технологических процессов; Автоматизация производственных процессов в машиностроении; Современные системы управления базами данных;		
ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлению законченных проектно-конструкторских работ	САПР технологических процессов;		ВКР
ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	Координатно-измерительная техника в машиностроении; Проектирование машиностроительного производства;		ВКР
ПК-11 способностью 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	Технология обработки деталей на станках с ЧПУ; Базы данных при решении задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; САПР технологических процессов; Современные системы управления базами данных;		ВКР
ПК-12 способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	Координатно-измерительная техника в машиностроении;		ВКР
ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным	Безопасность жизнедеятельности;		ВКР

методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций			
ПК-14 способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	Инновационные технологии в машиностроении;		ВКР
ПК-16 способностью 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	Координатно-измерительная техника в машиностроении; Технология обработки деталей на станках с ЧПУ; Базы данных при решения задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; САПР технологических процессов; Современные системы управления базами данных;	Преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции	Проектирование машиностроительного производства;	Преддипломная практика (10 семестр);	ВКР
ПК-18 способностью 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	Метрология, стандартизация и сертификация;		ВКР
ПК-19 способностью осваивать и	Экономика и управление		ВКР

<p>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 продукцией</p>	<p>машиностроительным производством;</p>		
<p>ПК-20 способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств</p>	<p>Технологические средства оснащения автоматизированных процессов в машиностроении; Автоматизация производственных процессов в машиностроении;</p>		<p>ВКР</p>

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

1.4. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

2. Государственный экзамен (ГЭ)

Не предусмотрен

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа бакалавра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная работа бакалавра состоит из пояснительной записки, графической части и альбома технологических карт, взаимно дополняющих друг друга и обеспечивающих решение следующих вопросов:

- рациональный выбор заготовки;
- разработка прогрессивного технологического процесса с использованием современного оборудования;
- разработка оригинальных конструкций технологической оснастки (станочных, контрольных приспособлений и прогрессивного инструмента);
- разработка средств механизации и автоматизации;
- эффективная организация производства и труда и т. п.

Подробное описание всех частей работы приведены в табл. 1, 2, 3.

Таблица 1

Содержание пояснительной записки

№ Наименование раздела Ориентировочное содержание раздела

1 Титульный лист

2 Техническое задание а) рабочий чертёж детали

б) годовая программа выпуска

3 Введение Указывается цель работы, её связь с задачами машиностроения, обосновывается актуальность выбранной темы и отражаются последние разработки в данной отрасли машиностроения

4 Описание конструкции и назначения детали а) характеристика детали (назначение)

б) характеристика материала детали (химический состав, технологические свойства, применение)

5 Обоснование типа производства Рассчитывается темп выпуска и принимается решение о типе производства (единичное, серийное, массовое)

6 Выбор и описание заготовки а) выбор метода получения заготовки;

б) основные характеристики выбранного метода получения заготовки;

в) назначение допусков на размеры заготовки по таблицам справочника;

г) эскиз чертежа заготовки

7 Выбор технологических баз а) обоснование выбора черновых баз;

б) обоснование выбора чистовых баз

8 Выбор методов обработки элементарных поверхностей Для каждой элементарной поверхности исходя из требований чертежа и принятой заготовки устанавливаются по таблицам экономической точности методы и последовательность обработки.

9 Выбор маршрута (последовательности) обработки в целом с разработкой операционных эскизов а) разработка схем базирования по каждой операции;

б) назначение допусков на все операционные размеры и другие параметры точности;

в) предварительный выбор оборудования

10 Размерный анализ технологического процесса а) построение размерных схем техпроцесса;

б) определение минимальных припусков на обработку;

в) решение операционных размерных цепей с определением операционных размеров и максимальных припусков

11 Расчёт режимов резания и нормирование а) аналитический расчёт режимов

резания на 2-3 операции;

б) выбор режимов резания по таблицам на все операции техпроцесса, не вошедших в пункт а);

в) окончательный выбор оборудования;

г) расчёт штучного времени на операции

12 Проектирование и расчёт станочного приспособления а) схема базирования;

б) схема закрепления;

в) общая компоновка приспособления;

г) расчёт усилий закрепления

13 Проектирование и расчёт контрольного приспособления а) метрологическая схема измерения;

б) общая компоновка приспособления;

в) расчёт погрешности измерения

14 Проектирование и расчёт режущего инструмента а) обоснование выбранного режущего ин-струмента;

б) выбор материала и конструктивных особенностей;

в) расчёт геометрических параметров

15 Строительный раздел работы Выполняется согласно заданию, выдаваемого консультантом

16 Охрана труда и техника безопасности Выполняется согласно заданию, выдаваемого консультантом

Таблица 2

Содержание графической части

№ Наименование раздела Количество листов формата А1

1 Рабочий чертёж детали 0,5

2 Рабочий чертёж заготовки Формат 0,5 А1 0,5

3

Маршрут обработки в эскизах с базированием и

техническими требованиями на операции или

расчётно-технологическую карту на операцию

с станком с ЧПУ 1

4 Сборочный чертёж станочного приспособления 1

5 Сборочный чертёж контрольного приспособления 1

6 Чертёж режущего инструмента 1

7 Чертёж средства механизации или автоматизации 1

8 Планировка участка и разрез здания 1

Таблица 3

Содержание альбома карт технологического процесса

№ Наименование раздела

1 Маршрутная карта технологического процесса

2 Операционные карты технологического процесса

3 Карты эскизов

4 Операционная карта технического контроля

В данное содержание могут вноситься коррективы в зависимости от темы ВКР и её дополнительной части.

3.3. Примерная тематика ВКР

Тематика выпускной работы бакалавра определяется в соответствии с перечнем профессиональных дисциплин учебного плана.

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается деканом факультета.

Кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы. Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление выпускной квалификационной работы.

После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

Выпускная работа состоит из двух частей: основной и дополнительной.

Основная часть выпускной работы бакалавра представляет собой разработку технологического процесса изготовления детали механической обработкой, с разработкой планировки участка механической обработки и проработкой вопросов охраны труда и техники безопасности. Деталь должна быть средней сложности и требовать для своей обработки не менее 5-6 операций.

Дополнительная часть выпускной работы бакалавра должна быть органично связана с базовой частью. Выбор тематики специальной части выпускной работы многовариантен, он зависит от желания студента и согласовывается с научным руководителем. Руководитель может предложить студенту на выбор несколько вариантов дополнительной части выпускной работы, которые в различной степени представляют более глубокую проработку отдельных вопросов технологического процесса основной части работы. Ниже приводятся возможные темы дополнительной части выпускной работы бакалавра.

1. Разработка конструкции и методики расчёта сил зажима специального или специализированного станочного приспособления для одной из операций технологического процесса основной части работы.

2. Обоснование выбора технических средств и методики контроля обеспечения точности и качества формирующихся поверхностей на этапах техпроцесса основной части работы.
3. Разработка технологического процесса сборки узла, в который входит деталь, представленная техпроцессом механической обработки основной части работы.
4. Экономическое обоснование предлагаемого варианта техпроцесса.
5. Сравнительный анализ и выбор предпочтительного варианта конструкции режущего инструмента для обработки отдельных поверхностей детали основной части работы. Например, зубчатых поверхностей, шлицевых поверхностей, резьбовых поверхностей, особо точных отверстий и так далее.
6. Сравнительный анализ результатов расчёта режимов резания на отдельных операциях техпроцесса основной части работы.
7. Разработка средств механизации и автоматизации операций техпроцесса основной части работы.

Тема выпускной работы может быть predetermined результатами производственной и преддипломной практик, а также материалами курсовых проектов и работ, выполняемых на третьем и четвёртом курсах.

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

1. Бакалавр начинает выполнение ВКР с получения задания на выполнение выпускной квалификационной работы.
2. Руководитель ВКР:
 - выдает задание на выпускную квалификационную работу;
 - рекомендует студенту основную литературу, справочные и архивные материалы и другие источники по теме;
 - оказывает студенту помощь в разработке календарного графика на весь период выполнения ВКР;
 - проводит систематические, предусмотренные расписанием консультации;
 - проверяет выполнение работы по частям и в целом.
3. Бакалавр в период выполнения выпускной квалификационной работы:
 - работает над темой самостоятельно на основе глубокого изучения литературы по специальности;
 - следит за текущей и периодической отечественной и зарубежной литературой по теме;
 - самостоятельно планирует ежедневный объем работ;
 - аккуратно ведет рабочие записи (выписки);
4. В утвержденные сроки периодического отчета по выполнению ВКР, бакалавр отчитывается перед руководителем работы и кафедрой, которые определяют степень готовности работы.
5. По предложению руководителя ВКР, в случае необходимости, кафедре предоставляется право приглашать консультантов по отдельным разделам ВКР за счет лимита времени, отведенного на руководство работой. Консультантами по отдельным разделам ВКР могут назначаться профессора и преподаватели высших учебных заведений, а также работники и высококвалифицированные специалисты других учреждений и организаций.
6. За принятые в ВКР решения, за достоверность полученных результатов, за соответствие его требованиям и методическим указаниям, разработанным

выпускаемой кафедрой ответственность несет автор выпускной квалификационной работы.

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Законченная выпускная квалификационная работа представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее, чем за 10 календарных дней до защиты.

Готовность работы подтверждается наличием подписей:

- на титульном листе пояснительной записки ВКР: 1) автора-студента, 2) консультантов, 3) руководителя ВКР, 4) нормоконтролера, 5) заведующего кафедрой;
- на материалах графической части ВКР (чертежах, плакатах, альбомах): 1) автора-студента, 2) руководителя ВКР, 3) нормоконтролера, 4) заведующего кафедрой;
- в задании на ВКР: 1) автора-студента, 2) консультантов, 3) руководителя ВКР, 4) заведующего кафедрой.

Обязательным условием допуска к защите является наличие письменного отзыва руководителя, в котором содержится краткая характеристика работы:

- степень самостоятельности, проявленная обучающимся в период подготовки выпускной квалификационной работы;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.

Отзыв подписывается руководителем и передается секретарю ГЭК. Отзыв зачитывается на защите.

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающихся отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты им выпускной квалификационной работы посредством фиксации его подписи на отзыве.

Готовая работа должна быть проверена на заимствование в системе «Антиплагиат ВУЗ». Результат проверки прикладывается к Отзыву руководителя. Руководителем ВКР выполняется проверка работы на наличие заимствований. Рекомендуемый нижний порог оригинальности текста составляет не менее 50%. При оригинальности ниже 50% руководитель отмечает этот факт в своем отзыве.

Нормоконтроль осуществляется штатным сотрудником кафедры. При нормоконтроле проверяется соответствие пояснительной записки и чертежей требованиям норм и настоящей программы. При положительной оценке соответствия, нормоконтролер ставит подпись на титульном листе и в аннотации пояснительной записки и на каждом чертеже. Наличие подписи нормоконтролера является обязательным условием для допуска ВКР к защите.

Подготовив выпускную квалификационную работу к защите, студент готовит выступление (доклад). Во время защиты в ГЭК доклад должен сопровождаться демонстрацией графической части ВКР и может сопровождаться представлением различного дополнительного иллюстративного материала и мультимедийной презентации. Для раздачи членам ГЭК могут быть подготовлены специальные материалы. Выступление должно быть рассчитано на 7-10 минут. Перед защитой выпускной квалификационной работы в ГЭК выпускающая кафедра проводит предварительную защиту всех выпускных квалификационных работ. Замечания и дополнения к выпускной квалификационной работе, высказанные на предзащите, обязательно учитываются студентом до представления работы в ГЭК.

3.6. Процедура защиты ВКР

Требования к ГЭК, процедуры защиты ВКР, объявления результатов и апелляции приняты в соответствии с Положением "О государственной итоговой аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры" (№304 от 30.05.2016г.)

Программа государственной итоговой аттестации, требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи и процедуру проведения защиты выпускных квалификационных работ, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.

Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения защиты ВКР распоряжением декана факультета утверждается расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения защиты, которое доводится до сведения обучающихся, председателей и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.

Не позднее, чем за 10 календарных дней до фактического начала защит ВКР декан факультета издает распоряжение о допуске обучающихся к защите и представляет его секретарю государственной экзаменационной комиссии.

Составы государственных экзаменационных комиссий формируются выпускающими кафедрами, согласовываются с деканом факультета и утверждаются приказом ректора Университета не позднее, чем за месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.

В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами государственной экзаменационной комиссии могут быть ведущие специалисты - представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и/или научным работникам Университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя государственной экзаменационной комиссии), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.

В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК пояснительную записку и все необходимые документы, после чего дипломант получает слово для доклада. На доклад отводится не более 5 минут. По завершению доклада члены ГЭК имеют возможность задать вопросы докладчику. Вопросы членов ГЭК и ответы выпускника записываются секретарем ГЭК в протокол. Далее секретарь зачитывает отзыв руководителя ВКР. Выпускнику предоставляется возможность ответить на замечания руководителя.

Результаты защиты ВКР объявляются в день ее проведения после оформления протокола заседания комиссии.

Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам защиты ВКР, оформленными протоколами ГЭК.

Обучающиеся, не прошедшие защиту ВКР в связи с неявкой по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения защит путем подачи заявления на перенос срока защиты, оформляемого приказом ректора Университета. Обучающийся должен представить документы, подтверждающие уважительность причины его отсутствия.

Обучающиеся, не прошедшие защиту ВКР в связи с неявкой по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно" отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Повторное прохождение государственной итоговой аттестации осуществляется через процедуру восстановления в число студентов Университета на период времени, устанавливаемый Университетом, но не менее, чем предусмотрено календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

По результатам защиты обучающийся имеет право на апелляцию.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты.

Порядок проведения процедуры апелляции принимается согласно раздела VII Положения "О государственной итоговой аттестации обучающихся в Южно-Уральском государственном университете по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры" (№304 от 30.05.2016г.)

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний,	Качество доклада	Умение участвовать в дискуссии, отвечать на	2 - 5

анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности		поставленные в ходе обсуждения вопросы	
ОК-2 способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Качество доклада	Грамотность и четкость изложения содержания квалификационной работы, владение специальной терминологией	2-5
ОК-3 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Качество доклада	Грамотность и четкость изложения содержания квалификационной работы, владение специальной терминологией	2-5
ОК-4 способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Качество доклада	Умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы	2-5
ОК-5 способностью к самоорганизации и самообразованию	Качество доклада	Умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы	2-5
ОК-6 способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	Качество доклада	Умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы	2-5
ОК-7 способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Качество доклада	Умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы	2-5
ОК-8 способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Качество доклада	Грамотность и четкость изложения содержания квалификационной работы, владение специальной терминологией	2-5
ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	Разработка прогрессивного технологического процесса с использованием современного оборудования	Улучшение показателей технологичности проектного варианта по сравнению с базовым Использование современного оборудования	2-5
ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Умение разрабатывать средств механизации и автоматизации	Рациональность выбора средств автоматизации, механизации. Грамотность выполнения расчетов средств автоматизации, механизации	2-5
ОПК-3 способностью использовать	Степень владения	Наличие 3D-моделей	2-5

современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности	современными информационными технологиями и средствами автоматизированного проектирования	приспособлений и режущего инструмента Наличие симуляции процессов механической обработки Использование современных CAD систем для выполнения конструкторской документации	
ОПК-4 способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	Эффективность организации производства и труда.	Минимизация межцеховых перемещений за счет рационального расположения оборудования. Повышение коэффициентов загрузки оборудования Наличие средств обеспечения безопасности жизнедеятельности	2-5
ОПК-5 способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Разработка прогрессивного технологического процесса с использованием современного оборудования	Улучшение показателей технологичности проектного варианта по сравнению с базовым Использование современного оборудования	2-5
ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Разработка прогрессивного технологического процесса с использованием современного оборудования	Улучшение показателей технологичности проектного варианта по сравнению с базовым Использование современного оборудования	2-5
ПК-2 способностью 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	Разработка прогрессивного технологического процесса с использованием современного оборудования	Улучшение показателей технологичности проектного варианта по сравнению с базовым Использование современного оборудования	2-5
ПК-3 способностью участвовать в	Качество доклада	Умение участвовать в	2-5

<p>постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности</p>		<p>дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы</p>	
<p>ПК-4 способностью 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</p>	<p>Эффективность организации производства и труда.</p>	<p>Минимизация межцеховых перемещений за счет рационального расположения оборудования. Повышение коэффициентов загрузки оборудования Наличие средств обеспечения безопасности жизнедеятельности</p>	<p>2-5</p>
<p>ПК-5 способностью участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>Качество оформления пояснительной записки и материалов графической части ВКР</p>	<p>Соответствие требованиям ЕСКД и другим нормативным документам. Аккуратность Полнота освещения разделов ВКР</p>	<p>2-5</p>
<p>ПК-10 способностью к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств</p>	<p>Умение разрабатывать средства механизации и автоматизации</p>	<p>Рациональность выбора средств автоматизации, механизации. Грамотность выполнения расчетов средств автоматизации, механизации</p>	<p>2-5</p>
<p>ПК-11 способностью выполнять</p>	<p>Степень владения</p>	<p>Наличие 3D-моделей</p>	<p>2-5</p>

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	современными информационными технологиями и средствами автоматизированного проектирования	приспособлений и режущего инструмента Наличие симуляции процессов механической обработки Использование современных CAD систем для выполнения конструкторской документации	
ПК-12 способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	Умение проектировать специальные станочные и контрольные приспособления, прогрессивный режущий инструмент	Наличие оригинальных конструкций станочных и контрольных приспособлений. Наличие прогрессивного режущего инструмента	2-5
ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Качество доклада	Умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы	2-5
ПК-14 способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	Качество доклада	Умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы	2 -5
ПК-16 способностью 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	Разработка прогрессивного технологического процесса с использованием современного оборудования	Улучшение показателей технологичности проектного варианта по сравнению с базовым Использование современного оборудования	2-5
ПК-17 способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний,	Качество доклада	Умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы	2 -5

эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции			
ПК-18 способностью 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	Качество доклада	Умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы	2 - 5
ПК-19 способностью 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 продукцией	Умение проектировать специальные станочные и контрольные приспособления, прогрессивный режущий инструмент	Наличие оригинальных конструкций станочных и контрольных приспособлений. Наличие прогрессивного режущего инструмента	2-5
ПК-20 способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	Качество доклада	Умение участвовать в дискуссии, отвечать на поставленные в ходе обсуждения вопросы	2 - 5

Сформированность остальных компетенций устанавливается на основании результатов промежуточной аттестации в соответствии с таблицей раздела 1.3.

3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения автора дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученного автором ВКР образования требованиям ФГОС. Членами ГЭК оформляются документы – «Оценочные листы» по каждой ВКР, а также выставляется рекомендуемая оценка по 4-х балльной системе. ГЭК на закрытом заседании обсуждает защиту ВКР и суммирует результаты всех оценочных средств: заключение членов ГЭК на соответствие; оценку защиты ВКР, выставленную членами ГЭК. ГЭК оценивает ВКР и принимает общее решение о присвоении выпускнику соответствующей квалификации и выдаче ему диплома.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса.

Общие правила выставления оценок по различным критериям:

- Степень самоорганизации и самостоятельности при выполнении ВКР

"отлично" – заслуживает работа студента, выполнившего весь объем работы самостоятельно, проявившего теоретическую подготовку и уверенное применение полученных знаний в ходе выполнения ВКР, все процентовки должны быть подписаны без отступления от графика. В работе разработан прогрессивный технологический процесс, с использованием современного оборудования.

Применены средства механизации и автоматизации. Показано умение применять современные информационные технологии и средства автоматизированного проектирования. Применены современные станочные и контрольные приспособления и режущий инструмент.

"хорошо" – заслуживает работа студента, выполнившего весь объем работы самостоятельно, но допустивший отклонения от графика, а также применившего стандартный технологический процесс, с использованием обычного оборудования. Применены не достаточно средства механизации и автоматизации. Показано меньшее умение применять современные информационные технологии и средства автоматизированного проектирования. Применены устаревшие станочные и контрольные приспособления и режущий инструмент.

"удовлетворительно" – заслуживает работа студента, который выполнил ВКР, но при этом не проявил полной самостоятельности, допустил срыв сроков процентовок (не более 2-х недель), не показал интереса к выполнению заданий практики. В работе разработан устаревший технологический процесс, с использованием старого оборудования. Не применены средства механизации и автоматизации. Не показано умение применять современные информационные технологии и средства автоматизированного проектирования. Используются устаревшие станочные и контрольные приспособления и режущий инструмент.

"неудовлетворительно" – заслуживает работа студента, который выполнил ВКР не самостоятельно, допустил срыв сроков процентовок (более 1 месяца), материал выполнен с серьезными нарушениями нормативных требований. Технологический процесс не выдерживает критики.

- Современный уровень выполнения ВКР

"отлично" – В работе разработан прогрессивный технологический процесс, с использованием современного оборудования. Применены средства механизации и автоматизации. Показано умение применять современные информационные технологии и средства автоматизированного проектирования. Применены современные станочные и контрольные приспособления и режущий инструмент. рабочая документация проработана детально с использованием современных расчетных и графических комплексов более 90%.

"хорошо" – В работе разработан технологический процесс, с использованием современного оборудования. Применены в меньшей степени средства механизации и автоматизации. Показано недостаточное умение применять современные информационные технологии и средства автоматизированного проектирования. Применены станочные и контрольные приспособления и режущий инструмент. рабочая документация проработана на достаточном уровне с использованием современных расчетных и графических комплексов более 50%.

"удовлетворительно" – В работе разработан технологический процесс, с использованием современного оборудования. Не применены средства механизации и автоматизации. Не показано умение применять современные информационные технологии и средства автоматизированного проектирования. Применены устаревшие станочные и контрольные приспособления и режущий инструмент. рабочая документация проработана на достаточном уровне с минимальным использованием современных расчетных и графических комплексов.

"неудовлетворительно" – В работе разработан технологический процесс, с использованием устаревшего оборудования. Не применены средства механизации и автоматизации. Не показано умение применять современные информационные технологии и средства автоматизированного проектирования. Применены устаревшие станочные и контрольные приспособления и режущий инструмент. рабочая документация не проработана или имеются грубые ошибки, использование современных расчетных и графических комплексов минимально.

- Готовность к практической деятельности

"отлично" – Студент показывает знания современных норм и принципов проектирования технологических процессов. В работе разработан прогрессивный технологический процесс, с использованием современного оборудования. Применены средства механизации и автоматизации. Показано умение применять современные информационные технологии и средства автоматизированного проектирования. Применены современные станочные и контрольные приспособления и режущий инструмент. Показано умение эффективно организовать производство. Имеются публикации по итогам работы и/или результаты внедрения.

"хорошо" – Студент показывает знания современных норм и принципов проектирования технологических процессов. В работе разработан технологический процесс, с использованием современного оборудования. Не в достаточной степени применены средства механизации и автоматизации. НЕ показано умение применять современные информационные технологии и средства автоматизированного проектирования. Отсутствуют современные станочные и контрольные приспособления и режущий инструмент.

"удовлетворительно" – Студент показывает знания современных норм и принципов

проектирования техпроцессов. В работе разработан устаревший технологический процесс, с использованием старого оборудования. НЕ применены средства механизации и автоматизации. Не показано умение применять современные информационные технологии и средства автоматизированного проектирования. Используются устаревшие станочные и контрольные приспособления и режущий инструмент.

"неудовлетворительно" – В работе разработан устаревший технологический процесс, с использованием старого оборудования. Не используются средства механизации и автоматизации. Не используются современные информационные технологии и средства автоматизированного проектирования. Применены заводские станочные и контрольные приспособления и режущий инструмент. Студент показывает низкие знания современных норм и принципов проектирования техпроцессов.

- Качество проведения защиты ВКР

"отлично" – доклад выполнен на высоком уровне, изложение материала последовательно, логично и лаконично. Время доклада 4-5 минут. Ответы на дополнительные вопросы - четкие, показывают знание студентом материала. Студент способен отстаивать принятые решения.

"хорошо" – доклад выполнен на высоком уровне, изложение материала последовательно, логично. Однако, время доклада менее 4 или более 5 минут. Ответы на дополнительные вопросы - четкие, показывают знание студентом материала.

"удовлетворительно" – изложение материала не выстроено, сумбурное. Студент не уложился в отведенное время. Ответы на дополнительные вопросы - нечеткие, знание студентом материала не уверенное.

"неудовлетворительно" – изложение материала не выстроено, сумбурное. Студент не уложился в отведенное время. Студент не способен ответить на дополнительные вопросы.

- Соответствие подготовки требованиям ФГОС

"отлично" – подготовка студента соответствует требованиям ФГОС.

"хорошо" – подготовка студента в целом соответствует требованиям ФГОС.

"удовлетворительно" – подготовка студента слабо соответствует требованиям ФГОС.

"неудовлетворительно" – подготовка студента не соответствует требованиям ФГОС.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы, указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы, указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8