



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
(ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ)  
для подготовки и проведения государственной итоговой аттестации  
(*итоговой аттестации*)  
(*государственный экзамен, выпускная квалификационная работа*)  
для обучающихся по профилю/направленности/программе/специализации**

Технология машиностроения

---

(Наименование ОПОП)

---

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств  
(код направления (специальности), наименование)

Таганрог  
2019

Лист согласования

Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

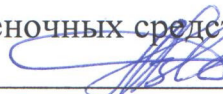
(код направления (специальности), наименование)

Технология машиностроения

(наименование ОПОП)

Рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Технология машиностроения» протокол №11 от «03» июня 2019 г

Разработчики оценочных материалов (оценочных средств)  
доцент, к.т.н.

  
\_\_\_\_\_

А.В. Кожухова

«31» \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2019 г.


Заведующий выпускающей кафедрой

  
\_\_\_\_\_

А.В. Кожухова

« 31 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2019 г.

Председатель НМС по УГН

  
\_\_\_\_\_

М.А. Тамаркин

« 31 » \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2019 г.

**Лист актуализации оценочных средств (оценочных материалов)  
на очередной учебный год**

Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) проанализированы и признаны актуальными для использования на 2019- 2020 учебный год.

Протокол заседания кафедры «Название» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой «Название» \_\_\_\_\_ И.О. Ф  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Название» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой «Название» \_\_\_\_\_ И.О. Ф  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения государственной итоговой аттестации проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Название» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой «Название» \_\_\_\_\_ И.О. Ф  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения государственной итоговой аттестации проанализированы и признаны актуальными для использования на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры «Название» от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой «Название» \_\_\_\_\_ И.О. Ф  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Общие положения.....	
2. Оценочные средства (оценочные материалы) государственного экзамена (итогового экзамена).....	
2.1 Компетенции, подлежащие оценке при проведении государственного (итогового) экзамена.....	
2.2 Форма проведения ГЭ (ИЭ).....	
2.3 Перечень вопросов и заданий, выносимых на ГЭ (ИЭ).....	
2.4. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания результатов.....	
3. Оценочные средства (оценочные материалы) ВКР).....	
3.1 Компетенции, подлежащие оценке при проведении защиты ВКР.....	
3.2 Перечень примерных тем ВКР и примерных вопросов, выносимых на защиту ВКР .....	
3.3 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания результатов.....	
3.4. Оценка защиты ВКР на заседании ГЭК(ЭК).....	

## **1 Общие положения**

1.1 В соответствии с требованиями ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», нормативными документами Министерства образования и науки РФ для проведения оценки результатов освоения обучающимися программы *бакалавриата* основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) для прохождения государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) (далее – ГИА, ИА) должны быть разработаны оценочные средства (оценочные материалы).

1.2 Целью оценки уровня качества освоения ОПОП ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль Технология машиностроения является проверка конечных результатов освоения ОПОП ВО, уровня освоения компетенций, подготовленности выпускников к заявленным в ОПОП видам профессиональной деятельности. В процессе ГИА (ИА) выпускник должен проявить свои компетенции, сформированные в течение всего периода обучения.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (ФГОС 3+).

1.3 ГИА в рамках освоения ОПОП ВО является обязательной. ГИА проводится в виде государственного экзамена (ГЭ) и защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) (по решению Ученого совета университета).

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) государственного экзамена (итогового экзамена)**

### **2.1 Компетенции, подлежащие оценке при проведении государственного (итогового) экзамена**

В соответствии с требованиями ОПОП ВО и ФГОС ВО в результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Для оценки результатов освоения ОПОП ВО на государственный экзамен выносятся следующие компетенции, представленные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Перечень компетенций, оцениваемые в государственном экзамене (итоговом экзамене)

Код	Формулировка компетенции
ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
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
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
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
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
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
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
ПК-12	способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа
ПК-13	способностью проводить эксперименты по заданным 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
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
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
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
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
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



## 2.2 Форма проведения ГЭ (ИЭ)

Государственный экзамен (ИЭ) проводится в письменной форме по экзаменационным билетам.

Форма билета ГЭ приведена в положениях о государственной итоговой аттестации выпускников программ высшего образования – программ бакалавриата.

Сформированные билеты ГЭ формируются и утверждаются на каждый учебный год и хранятся отдельно от Программы ГИА.

## 2.3 Перечень вопросов и заданий, выносимых на ГЭ (ИЭ)

Полный перечень вопросов и заданий, выносимых на государственный экзамен приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2

№п/п	Дисциплина	Перечень теоретических и (или) практических вопросов и заданий, выносимых на ГЭ	Оцениваемые компетенции (код)
1	Основы технологии машиностроения	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Состав конструктивной формы детали. Структура размерного описания детали. Показатели точности детали.</li><li>2. Технологические возможности метода обработки. Уточнение проектное и фактическое. Требования к точности заготовки для достижения возможной точности детали, обеспечиваемой выбранным методом обработки.</li><li>3. Методика определения состава и необходимого количества технологических переходов для достижения заданного показателя точности поверхности.</li><li>4. Понятие «качество поверхности детали». Геометрические и физико-механические показатели оценки качества поверхности.</li><li>5. Влияние качества поверхности на различные эксплуатационные свойства деталей.</li><li>6. Технологические возможности формирования показателей качества поверхности при изготовлении детали.</li><li>7. Технологические возможности достижения требуемой точности размеров взаимного расположения поверхностей в конструктивной форме детали.</li><li>8. Выбор технологической базы при обработке</li></ol>	ОПК-5 ПК- 1 ПК-3 ПК- 4 ПК-16 ПК -18 ОПК-4

		<p>отдельной поверхности для достижения требуемой точности ее расположения в конструктивной форме детали. Принцип совмещения баз.</p> <p>9. Выбор технологических баз на технологических переходах обработки всех поверхностей детали для достижения требуемой точности их взаимного расположения в конструктивной форме детали. Принцип единства (постоянства) баз.</p> <p>10. Стратегия построения технологического процесса обработки детали с использованием принципа единства баз.</p> <p>11. Расчеты и назначение технологических размеров и допусков при проектировании технологического процесса обработки детали с использованием принципа единства баз.</p> <p>12. Принципиальные основы выбора технологических баз для первой (первых) операции технологического процесса.</p> <p>13. Этапы достижения точности технологического размера. Описание процесса формирования технологического размера размерной цепью. Структура технологического размера и его погрешности.</p> <p>14. Установка заготовок с выверкой (с использованием метода регулирования подвижным компенсатором). Погрешность установки заготовки с выверкой, пути и меры ее уменьшения.</p> <p>15. Установка заготовок в приспособление (с использованием методов взаимозаменяемости). Погрешность установки заготовки в приспособление, пути и меры ее уменьшения.</p> <p>16. Статическая настройка технологической системы. Размер и погрешность статической настройки. Размерная цепь как инструмент выявления причин, обуславливающих появление погрешности статической настройки.</p> <p>17. Динамическая настройка технологической системы. Размер и погрешность динамической настройки. Основные причины появления погрешности динамической настройки.</p>	
2	Инженерное обеспечение качества машин	<p>1. Основы теории базирования.</p> <p>2. Покой и движение. Связи и их реакции. Опорные точки. Правило шести точек.</p> <p>3. Базы, схемы базирования. Классификация баз. Явные и скрытые базы.</p> <p>4. Определенность и неопределенность базирования. Силовое замыкание. Неполные схемы базирования.</p> <p>5. Теория размерных цепей. Основные понятия и определения.</p> <p>6. Замыкающее (исходное) и составляющие звенья размерной цепи. Увеличивающие и уменьшающие</p>	<p>ОПК-1 ПК- 1 ПК-2 ПК- 5 ПК-16 ПК -18 ОПК-4</p>

		<p>звенья. Виды размерных цепей.</p> <p>7. Выявление размерных цепей.</p> <p>8. Методика построения плоской размерной цепи с параллельными звеньями.</p>	
3	Технология машиностроения	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектирование маршрутных ТП механической обработки. Основные понятия и этапы.</li> <li>2. Последовательность разработки маршрутных ТП.</li> <li>3. Исходные данные для проектирования ТП.</li> <li>4. Методы проектирования ТП.</li> <li>5. Концентрация и дифференциация операций.</li> <li>6. Структура технологических операций.</li> <li>7. Разработка вариантов технологического маршрута обработки типовых поверхностей.</li> <li>8. Установление последовательности операций ТП.</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-4 ПК-5 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19 ПК-20</p>
4	Технологическая оснастка	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ТО для механической обработки. Назначение приспособлений в машиностроении.</li> <li>2. Классификация деталей и узлов ТО. Установочные элементы.</li> <li>3. Принципы ориентации деталей в ТО. Установка плоских деталей</li> <li>4. Вспомогательные опоры. Область применения, разновидности.</li> <li>5. Самоустанавливающиеся опоры. Достоинства, недостатки, область применения.</li> <li>6. Подводимые поры. Достоинства, недостатки, область применения.</li> <li>7. Установка заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям. Призмы. Требования к ним. Свойства.</li> <li>8. Установка заготовок по внутренним цилиндрическим поверхностям. Виды оправок.</li> <li>9. Условия установки заготовок на цилиндрический и срезанный пальцы.</li> <li>10. Установка заготовок по центровым отверстиям и фаскам, область применения, достоинства, недостатки.</li> <li>11. Виды центров. Погрешность установки заготовок на центрах.</li> <li>12. Установка заготовок по рабочим поверхностям зубьев. Расчет диаметра ролика.</li> </ol> <p>Зажимные элементы(механизмы) ТО. Назначение, требования к зажимным элементам.</p>	<p>ПК-4 ПК-16 ПК-17 ПК-18 ПК-19</p>
5	Проектирование заготовок	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные способы получения отливок.</li> <li>2. Охарактеризуйте сущность, достоинства, недостатки и область применения литья в песчаные формы.</li> <li>3. Какие конструкционные материалы применяют для изготовления отливок?</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-16 ПК-17 ПК-18</p>

		<ol style="list-style-type: none"><li>4. Какова последовательность разработки чертежа литой заготовки?</li><li>5. От чего зависят и как назначаются припуски на механическую обработку, формовочные уклоны, радиусы закруглений для литых заготовок?</li><li>6. Какие поверхности отливки следует выбирать в качестве черновых баз?</li><li>7. В чем состоит различие между ковкой и объемной штамповкой? Охарактеризуйте особенности заготовок, получаемых этими методами.</li><li>8. Какие виды заготовок можно получать волочением и прессованием?</li><li>9. Какие факторы влияют на припуски и допуски на кованые и штампованные поковки?</li><li>10. Для чего необходимы штамповочные уклоны и какова их величина на внутренних и наружных поверхностях штампованных поковок?</li><li>11. Каковы преимущества штамповки на кривошипных горячештампованных прессах (КГШП) по сравнению со штамповкой на молотах?</li><li>12. Каким способом обработки давлением можно получить круглые заготовки с переменными по длине диаметром (ступенчатые валы)?</li><li>13. Назовите преимущества и недостатки процессов изготовления заготовок ковкой?</li><li>14. Что нужно учитывать при выборе положения поверхности разъема штампа?</li><li>15. Как составляют и оформляют чертеж поковки и определяют её массу? Охарактеризуйте особенности проектирования поковок, получаемых на КГШП, ГКМ, гидравлических прессах?</li><li>16. Для чего применяют и каковы особенности объемной и плоскостной калибровки поковок?</li><li>17. Приведите примеры типичных деталей, штампуемых на ГКМ.</li><li>18. Какие существуют разновидности холодной штамповки? Укажите на её достоинства и область применения.</li><li>19. Назовите факторы, определяющие выбор способа производства заготовок.</li><li>20. Сформулируйте последовательность выбора способа изготовления заготовок.</li><li>21. Какие требования предъявляются к заготовке с точки зрения последующей механической обработки?</li><li>22. Какие способы литья используются для изготовления заготовок корпусных деталей и станин в единичном и серийном производствах?</li><li>23. Какие заготовки валов (осей, шпинделей)</li></ol>	
--	--	--	--

		<p>используются в массовом, серийном и единичном производствах?</p> <p>24. Перечислите способы получения заготовок зубчатых колес в различных типах производства.</p> <p>25. Назовите основные способы производства заготовок шкивов и маховиков.</p> <p>26. Перечислите способы получения заготовок типа рычагов и вилок.</p>	
6	Физико-технологические основы методов обработки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы обработки металлическим лезвийным инструментом, сущность процесса.</li> <li>2. Методы обработки резцами (точение, растачивание), схемы, основные параметры, технологические возможности.</li> <li>3. Классификация методов обработки по сущности процесса: со съемом стружки, без снятия стружки – ППД.</li> <li>4. Методы обработки резцами (строгание, долбление), схема, основные параметры, технологические возможности.</li> <li>5. Методы обработки наружных поверхностей тел вращения, типовые примеры обработки.</li> <li>6. Классификация методов обработки по технологическому назначению.</li> <li>7. Фрезерование поверхностей – кинематические схемы, технологические возможности.</li> <li>8. Методы обработки внутренних поверхностей тел вращения, типовые примеры обработки.</li> <li>9. Классификация методов обработки по виду применяемого инструмента.</li> <li>10. Методы обработки отверстий металлическим лезвийным инструментом, схемы, основные параметры, технологические возможности.</li> <li>11. Методы обработки плоских поверхностей, типовые примеры обработки.</li> <li>12. Структурная схема метода обработки: I – входные параметры; II – процесс обработки; III – выходные параметры.</li> <li>13. Методы обработки протягиванием, схема, сущность и технологические возможности.</li> <li>14. Методы обработки фасонных поверхностей, два основных метода, типовые примеры обработки.</li> <li>15. Качество поверхностного слоя деталей машин, параметры качества.</li> <li>16. Методы абразивной обработки, классификация методов, сущность и технологические возможности.</li> <li>17. Методы обработки резьбовых поверхностей со снятием стружки, типовые примеры обработки.</li> <li>18. Параметры шероховатости поверхностного слоя – геометрические параметры.</li> <li>19. Шлифование круглое наружное, кинематические схемы, основные параметры, технологические</li> </ol>	<p>ПК-1 ПК-5 ПК-10 ПК-12 ПК-13 ПК-14 ПК-16 ПК-17</p>

		<p>возможности.</p> <p>20. Методы обработки резьбовых поверхностей методами ППД, типовые примеры обработки.</p> <p>21. Параметры качества поверхностного слоя: физико-механические параметры.</p> <p>22. Шлифование внутреннее, кинематическая схема, основные параметры, технологические возможности.</p> <p>23. Методы обработки зубчатых поверхностей копированием, примеры обработки.</p> <p>24. Эксплуатационные свойства деталей машин, влияние на них параметров качества поверхностного слоя.</p> <p>25. Шлифование бесцентровое, особенности, схема, основные параметры, технологические возможности.</p> <p>26. Методы обработки зубчатых поверхностей обкатыванием, примеры обработки.</p> <p>27. Методы обработки металлическим лезвийным инструментом: классификация и сущность процесса.</p> <p>28. Плоское шлифование, схемы кинематические, основные параметры, технологические возможности.</p> <p>29. Методы отделочной обработки зубчатых поверхностей: шевингование, шлифование, притирка.</p> <p>30. Классификация методов обработки по виду затрачиваемой энергии. Понятие метода обработки.</p> <p>31. Фасонное шлифование, шлифование и полировка абразивными лентами, сущность и технологические возможности.</p> <p>32. Методы обработки шлицевых поверхностей, пример обработки шлицевых валов.</p> <p>33. Классификация методов обработки по производительности формообразования.</p> <p>34. Полирование и притирка, сущность и технологические возможности.</p> <p>35. Методы обработки шлицевых отверстий.</p> <p>36. Классификация методов обработки по сущности процесса: со съемом стружки, без снятия стружки методом ППД.</p> <p>37. Хонингование, кинематическая схема, сущность и технологические возможности.</p> <p>38. Методы обработки шпоночных канавок, классификация, примеры обработки на валах.</p> <p>39. Классификация методов обработки по технологическому назначению.</p> <p>40. Суперфиниш, кинематическая схема, сущность и технологические возможности.</p> <p>41. Методы обработки шпоночных канавок в отверстиях.</p>	
--	--	---	--

## 2.4. Критерии и показатели итоговой оценки результатов ГЭ(ИЭ) и сформированности компетенций

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» на основании проверки письменных ответов членами ГЭК.

- *Отлично (3 уровень сформированности компетенций)* - ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью выражения мыслей и обоснованностью выводов, характеризующих знание литературы, понятийного аппарата источников нормативно-правовых актов, умение ими пользоваться при ответе. Проведенные расчеты должны быть верны, а выводы, сделанные по результатам расчетов, обоснованными;
- *Хорошо (2 уровень сформированности компетенций)* - ставится при полных, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логичностью, четкостью, знанием понятийного аппарата и литературы по теме вопроса при незначительных упущениях или неточностях. Логика расчетов должна быть верна, но допущены ошибки непринципиального характера. Выводы верны, но обоснование их не совсем полное;
- *Удовлетворительно (1 уровень сформированности компетенций)* - ставится при слабо аргументированных ответах, характеризующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата и обязательной литературы. Проведенные расчеты содержат ошибки, выводы и их обоснование неполное;
- *Неудовлетворительно* - ставится при незнании обучающимся существа экзаменационных вопросов, неверно проведенных расчетах и неверно сформулированных выводах, либо при их отсутствии.

### 2.4.1 Критерии оценивания и шкала оценивания

В таблице 2.3 приведена общая характеристика шкалы оценок уровня сформированности компетенций, оцениваемых на ГЭ.

Таблица 2.3\*

Общая характеристика шкалы оценок уровня сформированности компетенций, оцениваемых на ГЭ

Критерий	«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
----------	-----------	----------	---------------------	-----------------------

Степень владения профессиональной терминологией	владение профессиональной терминологией свободно, обучающийся не испытывает затруднений с ответом при видоизменении задания	профессиональной терминологией обучающийся владеет на достаточном уровне, не испытывает больших затруднений с ответом при видоизменении задания	профессиональной терминологией обучающийся владеет на минимально необходимом уровне, испытывает затруднения с ответом при видоизменении задания	профессиональной терминологией обучающийся владеет слабо, испытывает затруднения с ответом при видоизменении задания
Уровень освоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	обучающийся демонстрирует высокий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	обучающийся демонстрирует достаточный уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	обучающийся демонстрирует пороговый уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	обучающийся демонстрирует низкий уровень теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач
Логичность, обоснованность, четкость ответа	обучающийся исчерпывающе, последовательно, обоснованно и логически стройно излагает ответ, без ошибок; ответ не требует дополнительных вопросов	обучающийся грамотно, логично и по существу излагает ответ, не допускает существенных ошибок и неточностей в ответе на вопросы, но изложение недостаточно систематизировано и последовательн	обучающийся усвоил только основной программный материал, но не знает отдельных особенностей, деталей, допускает неточности, нарушает последовательность в изложении программного материала,	обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные грубые ошибки; основное содержание материала не раскрыто



		о	материал не систематизирован, недостаточно правильно	
Ориентирование в нормативной, научной и специальной литературе	обучающийся без затруднений ориентируется в нормативной, научной и специальной литературе	обучающийся с некоторыми затруднениями ориентируется в нормативной, научной и специальной литературе	обучающийся с затруднением ориентируется в нормативной, научной и специальной литературе (на минимально необходимом	обучающийся не ориентируется в нормативной, научной и специальной литературе

Процесс (процедура) оценивания компетенций представляет собой сопоставление фактического материала, представленного обучающимся при ответе на вопросы и задания, с утвержденными критериями по данной компетенции приведенными в рабочей программе ГЭ.

Если хотя бы одна компетенция оценена как «неудовлетворительно» - общая оценка выставляется как «неудовлетворительно».

По завершении выполнения обучающимися вопросов и заданий ГЭ с обязательным присутствием председателя ГЭК на закрытом заседании выставляется итоговая оценка по ГЭ.

По каждому обучающемуся, прошедшему государственный экзамен ГЭК:

- рассматриваются и анализируются оценочные листы каждого члена комиссии по уровню сформированности компетенций у обучающихся.

Каждый член комиссии в индивидуальном оценочном листе проставляет оценки по каждой компетенции. Общая оценка выводится членом ГЭК как среднеарифметическая величина отдельных оценок, округленная до целого значения 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

В сводный оценочный лист уровня сформированности компетенций при сдаче ГЭ итоговой оценки ГЭ вносятся оценки всех членов ГЭК.

Итоговая оценка по государственному экзамену принимается голосованием членов ГЭК, простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Форма Сводного оценочного листа уровня сформированности компетенций при сдаче ГЭ приведена в Приложении Ж.

В Оценочном листе указываются все компетенции, вынесенные на подготовку и сдачу государственного экзамена (итогового экзамена) согласно учебного плана ОПОП ВО. В оценочном листе принимаются следующие обозначения оценки компетенций: 1 уровень освоения компетенции –А; 2 уровень освоения компетенции –Б; 3 уровень освоения компетенции –В.

Порядок проведения апелляции по результатам оценки ГИА приведен в Положении ГИА.

## Пример экзаменационного билета



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге

### ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

#### Государственный экзамен

Факультет «ВО»

Кафедра «Технология машиностроения»

Учебный год: 2016/2017г.

#### БИЛЕТ № 2

Направление подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение

(код, наименование направления)

машиностроительного производства»

«Технология машиностроения»

(наименование ОПОП)

#### **ВОПРОСЫ:**

1. На какие 3 этапа делят процесс достижения точности размеров при обработке деталей на станках. Назовите параметры, которые характеризуют точность выполнения этих этапов?

2. Определите, насколько отличаются погрешности базирования для размеров  $h_1$ ,  $h_2$  и  $h_3$  (рис. 1) при применении призм с углами  $\alpha_1 = 90^\circ$  и  $\alpha_2 = 120^\circ$ .

Схема установки заготовки

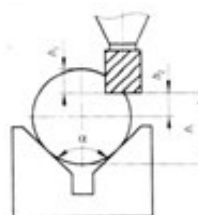


Рисунок 1

3. Разработать технологический процесс механической обработки в соответствии с индивидуальным заданием.

Председатель ГЭК

\_\_\_\_\_

подпись

А.В. Окуневи<sup>ч</sup>

### 3 Оценочные средства (оценочные материалы) ВКР

#### 3.1 Компетенции, подлежащие оценке в выпускной квалификационной работе

Целью оценки уровня качества освоения ОПОП ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль Технология машиностроения является проверка конечных результатов освоения ОПОП ВО, уровня освоения компетенций, подготовленности выпускников к заявленным в ОПОП видам профессиональной деятельности. В процессе государственной итоговой аттестации выпускник должен проявить свои компетенции, сформированные в течение всего периода обучения.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата должен обладать общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями, соответствующими виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа бакалавриата: ОК1-ОК-8, ОПК1-ОПК5, ПК1-ПК5, ПК10-ПК14, ПК16-ПК20.

Для оценки результатов освоения ОПОП ВО в выпускной квалификационной работе выделены компетенции, представленные в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Компетенции, оцениваемые в выпускной квалификационной работе<sup>1</sup>

Код	Формулировка компетенции
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности
ОК-2	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах
ОК-3	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-4	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-6	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
ОК-7	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-8	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
ОПК-2	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
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
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
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
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
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
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
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
ПК-12	способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа
ПК-13	способностью проводить эксперименты по заданным 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
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
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
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
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
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
ФК-1	способностью поддерживать технологические линии в работоспособном состоянии за счет правильного и своевременного технологического и технического обслуживания оборудования, его ремонта и наладки
ФК-2	способностью выбирать новые конструкционные материалы при разработке машин и оборудования с учетом требований безвредности, надежности, долговечности, ремонтпригодности и последних

	достижений в области технологии машиностроения
--	--



### 3.2 Перечень примерных тем ВКР и примерных вопросов ГЭК, выносимых на защите ВКР

Перечень примерных тем ВКР и примерных вопросов ГЭК, выносимых на защите ВКР приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.2

№п/п	Примерная тема ВКР	Перечень теоретических и (или) практических вопросов, выносимых на защите ВКР
1	Совершенствование технологии изготовления деталей типа вал	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какой тип производства был определен при расчетах? Опишите выбранный тип производства.</li> <li>2. Какой показатель точности обеспечивается при сборке сборочной единицы?</li> <li>3. Назовите метод достижения точности замыкающего звена размерной цепи.</li> <li>4. Технологична ли СЕ?</li> <li>5. Опишите служебное назначение СЕ.</li> </ol>
2	Конструкторско-технологическое обеспечение производства корпусных деталей	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Из какого материала изготовлена деталь? Расшифруйте марку материала.</li> <li>7. Какие самые точные поверхности на детали, и каким методом обработки обеспечивается их точность?</li> <li>8. Каким методом получена заготовка? Назовите средства технологического оснащения, с помощью которых реализуется метод получения заготовки.</li> </ol>
3	Модернизация технологического процесса обработки детали типа рычаг	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Технологична ли деталь в производстве?</li> <li>10. Какие принципы проектирования технологических процессов были использованы ?</li> <li>11. На каком оборудовании выполняется обработка детали?</li> <li>12. Какой режущий инструмент применяется при обработке детали?</li> <li>13. Какой мерительный инструмент применяется при контроле детали?</li> </ol>
4	Участок механической обработки деталей культиватора	<ol style="list-style-type: none"> <li>14. Опишите, как базируется заготовка на операциях технологического процесса?</li> <li>15. Какое приспособление было спроектировано в выпускной работе?</li> <li>16. Опишите схему базирования детали в приспособлении. Полная ли схема базирования?</li> <li>17. Как закрепляется деталь в приспособлении?</li> <li>18. Как работает</li> </ol>

5	Разработка участка механической обработки корпусных деталей	приспособление? 19. Сколько и каких станков расположено на спроектированном участке? 20. Сколько рабочих и ИТР необходимо для реализации технологического процесса на участке? 21. Выполнялось ли экономическое обоснование принятых в проекте решений? Каков экономический эффект?
6	Проектирование участка изготовления инструментальной оснастки	22. Обеспечивает ли спроектированный участок безопасность при работе? 23. Рассматривалась ли устойчивость участка к ЧС? 24. Обеспечивается ли пожарная безопасность на спроектированном участке?
7	Темы с научно-исследовательским уклоном (формулируются руководителем проекта индивидуально)	В дополнение к вышеперечисленным вопросам могут быть заданы вопросы по тематике научной работы.

### 3.3 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

#### 3.3.1 Процедура оценки сформированных компетенций в ВКР

Оценку результатов выполнения ВКР осуществляют:

- руководитель ВКР, оценивая, качество подготовленной к защите ВКР, поведенческий аспект (способность, готовность, самостоятельность, ответственность) обучающегося в период выполнения работы;

- консультант по разделу ВКР (при наличии), оценивая, качество подготовленного раздела ВКР, поведенческий аспект (способность, готовность, самостоятельность, ответственность) обучающегося в период выполнения работы;

- члены ГЭК (ЭК), оценивая, качество выполнения и защиты ВКР, качество освоения ОПОП ВО.

Объектами оценки являются:

а) пояснительная записка ВКР;

б) графический материал, выставляемый обучающимся на защиту ВКР;

в) доклад обучающегося на заседании государственной экзаменационной комиссии;

г) ответы студента на вопросы, заданные членами комиссии в ходе защиты ВКР.

#### 3.3.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

В таблице 3.2 соотнесено содержание разделов совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ФГОС ВО.

Таблица 3.3

#### Соотнесение содержания разделов ВКР совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ФГОС ВО

Разделы основной части ВКР и графического материала	Закрепленные за государственной итоговой аттестацией компетенции по ФГОС ВО <sup>2</sup>
Аннотация. Введение	ОК-3 ОК-5 ОК-6 ОПК- 2

<sup>2</sup> Перечисляются компетенции по видам. Компетенции распределяются по разделам ВКР с учетом компетенций, реализуемых соответствующим разделом ВКР

1. Обзор информационных источников по конструкторско-технологическому обеспечению производства изделия или СЕ	ОК-5 ОК-6 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-3 ОПК-4 ПК- 3 ПК-10 ПК -14 ПК-17
2. Технологическая часть	ОК-2 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК -5 ПК-1 ПК- 2 ПК-11 ПК -16 ПК-18 ФК-1 ФК-2
3.Конструкторская часть.	ОК-2 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК -5 ПК-4 ПК- 12 ПК-13 ПК-19 ПК- 20
4.Экономическая часть.	ОК-1 ОК-2 ОК-5 ОПК- 4 ПК-1 ПК- 3 ПК-5 ПК- 19
5. Безопасность и экологичность проекта.	ОК-5 ОК-6 ОК-7 ОК-8 ОПК-2 ОПК -4 ПК-17 ПК-20
Заключение	ОК-2 ОК-3 ОПК-2 ОПК -3 ОПК-4 ПК-14
Приложения	ОК-6 ОПК- 2 ОПК-3 ОПК-5 ПК- 19 ПК-20
Графическая часть	ОК-5 ОК-6 ОПК-3 ОПК -5 ПК-19 ПК-20
Доклад	ОК-1 ОК-2 ОК-3 ОК-4 ОК-5 ОК-6 ОПК-1 ОПК -2 ОПК-3 ОПК-4 ПК- 14 ПК-16

В таблице 3.4 представлены критерии оценивания компетенций, реализованных в ВКР.

Таблица 3.4

### **Критерии оценивания компетенций, реализованных в ВКР**

Код	Формулировка компетенции	Критерии оценивания компетенции при анализе ВКР
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний, анализировать главные этапы и закономерности исторического развития для осознания социальной значимости своей деятельности	Использует основы философских знаний, анализирует главные этапы и закономерности исторического развития при работе над ВКР
ОК-2	способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах	Владеет способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов, полученных при проектировании технологии в ВКР
ОК-3	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Демонстрирует в процессе подготовки и защиты ВКР владение русским языком в устной и письменной формах. Способен к коммуникации.

ОК-4	способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Владеет способностью работать в команде
ОК-5	способностью к самоорганизации и самообразованию	Способен к самоорганизации и самообразованию при выполнении разделов ВКР
ОК-6	способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	Использует общеправовые знания при выполнении ВКР.
ОК-7	способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Поддерживает должный уровень физической подготовленности
ОК-8	способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Умеет использовать приемы оказания первой помощи. Знает методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и описывает их при выполнении раздела "Безопасность и экологичность" ВКР
ОПК-1	способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	В ВКР в разделах и подразделах применяет знания полученные при изучении естественнонаучных дисциплин. Демонстрирует навыки использования основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий
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	В разделах и подразделах ВКР решает стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3	способностью использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности	Использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности. Применяет CAD-CAM системы при выполнении графической части ВКР.
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов	Разрабатывает варианты технологических процессов, выбирает

	решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	средства технологического оснащения при выполнении ВКР
ОПК-5	способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Разрабатывает технологическую документацию и приводит её в приложениях к 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	Применяет способы рационального выбора основных и вспомогательных материалов для изготовления изделий машиностроения при выполнении экономического раздела 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	Применяет методы стандартных испытаний СЕ и готовых машиностроительных изделий при проектировании технологических процессов в 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	Определяет цели и программу выпуска изделий при постановке задач технологического проектирования в ВКР
ПК-4	способностью участвовать в разработке проектов изделий	При выполнении ВКР разрабатывает средства технологического оснащения

	<p>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>в конструкторском разделе работы, с учетом требований технологического процесса, эксплуатационных параметров с использованием современных информационных технологий.</p>
ПК-5	<p>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</p>	<p>Проводит предварительный технико-экономический анализ при проектном расчете выбора метода получения заготовок в ВКР.</p>
ПК-10	<p>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>Составляет обзор существующих проектных решений по теме ВКР на основе поиска научно-технической информации.</p>
ПК-11	<p>способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с</p>	<p>Применяет стандартные пакеты программ и средств автоматизированного проектирования</p>

	использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств	при оформлении комплекта конструкторско-технологической документации в ВКР
ПК-12	способностью выполнять работы по диагностике состояния динамики объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа	Использует методы и средства анализа для оценки качества проектных решений в ВКР
ПК-13	способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Анализирует полученные результаты проектирования, обрабатывает их и представляет в виде отчета
ПК-14	способностью выполнять работы по составлению научных отчетов, внедрению результатов исследований и разработок в практику машиностроительных производств	Составляет отчеты по результатам аналитических исследований и расчетов и оформляет их в виде отчетов
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	Осваивает на практике и совершенствует технологии, системы и средства машиностроительных производств. Владеет навыками разработки оптимальных технологий. Выполняет мероприятия по выбору и эффективному использованию оборудования, инструментов, технологической оснастки.
ПК-17	способностью участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации,	Выполняет планировку участка по проведенным расчетам. Выбирает средства технического оснащения, автоматизации, управления, контроля и испытаний



	управления, контроля и испытаний, 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	Выполняет разработку средств технологического оснащения при проектировании машиностроительных изделий при выполнении ВКР
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	Осваивает и применяет современные методы организации и управления машиностроительными производствами. Разрабатывает новые технологические процессы, средства и системы их технологического оснащения.
ПК-20	способностью разрабатывать планы, программы и методики, другие тестовые документы, входящие в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации, осуществлять контроль за соблюдением технологической	Разрабатывает конструкторскую и технологическую документацию. Обеспечивает экологическую безопасность спроектированного участка

	дисциплины, экологической безопасности машиностроительных производств	
ФК-1	способностью поддерживать технологические линии в работоспособном состоянии за счет правильного и своевременного технологического и технического обслуживания оборудования, его ремонта и наладки	Использует правила технологического и технического обслуживания оборудования, его ремонта и наладки при проектировании технологических линий в соответствии с разработанным технологическим процессом в ВКР
ФК-2	способностью выбирать новые конструкционные материалы при разработке машин и оборудования с учетом требований безвредности, надежности, долговечности, ремонтпригодности и последних достижений в области технологии машиностроения	Выбирает современные конструкционные материалы при разработке конструкции СЕ и детали, с учетом требований надежности, долговечности и ремонтпригодности при проектировании в ВКР

Для оценивания качества выполнения ВКР и уровня, реализованных в ней компетенций, а также сформированности компетенций необходимых для профессиональной деятельности используется бальная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Данная шкала должна применяться членами ГЭК для оценки ВКР выпускника, так и защиты его работы.

Процесс оценивания каждой компетенции представляет собой сопоставление фактического материала, представленного обучающимся, с утвержденными критериями по данной компетенции приведенными в таблице. Общая характеристика шкалы оценок представлена в таблице 3.5

Таблица 3.5

**Общая характеристика шкалы оценок уровня сформированности реализованных в ВКР компетенций и компетенций, оцениваемых при защите ВКР**

Сравнительная характеристика оцениваемого материала ВКР	Значение оценки, качественное и в баллах
Оцениваемый материал, представленный во всех структурных единицах ВКР, полностью удовлетворяет требованиям критерия.	Отлично – 5 3 уровень
Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР, в целом,	Хорошо – 4 2 уровень

<p>отвечает требованиям критерия. Имеются отдельные незначительные отклонения, снижающие качество материала, грубые отклонения (отклонение) от требований критерия отсутствуют. В разделах, подразделах отсутствуют или мало освещены отдельные элементы работы, мало влияющие на конечные результаты.</p>	
<p>Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР, имеет отдельные грубые отклонения от требований критерия: отсутствие отдельных существенных элементов соответствующего раздела, подраздела; несовпадение содержания с заявленным наименованием раздела, подраздела; неполно и поверхностно выполнены анализ, пояснения, инженерные технические, технологические или организационно-управленческие решения; в расчетах имеют место ошибки; выводы сформулированы недостаточно точно, слишком обще и неконкретно.</p>	<p>Удовлетворительно – 3 1 уровень</p>
<p>Оцениваемый материал, представленный в одном или нескольких структурных единицах ВКР, полностью не отвечает требованиям критерия.</p>	<p>Неудовлетворительно но - 2</p>

Если хотя бы одна компетенция оценена как неудовлетворительно проявленная, общая оценка выставляется как «неудовлетворительно».

### 3.4. Оценка защиты ВКР на заседании ГЭК(ЭК)

#### 3.4.1 Процедура защиты. Критерии оценки. Шкала оценки

Защита ВКР является заключительным этапом проведения государственных аттестационных испытаний и имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных компетенций выпускника.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК.

Основной задачей ГЭК является обеспечение профессиональной объективной оценки научных и технических знаний, практических компетенций выпускников на основании экспертизы содержания ВКР и оценки умения студента представлять и защищать ее основные положения.

Члены ГЭК оценивают качество выполненной работы в процессе защиты ВКР, просматривая пояснительную записку и графические материалы, слушая доклад и ответы на вопросы студента. Каждый член комиссии проставляет свою оценку в отдельную индивидуальную ведомость оценки ВКР.

Для оценки защиты применяется четырех бальная шкала оценок по каждому критерию (табл.4.1).

**Таблица 4.1**

**Шкала оценки защиты ВКР**

Объект оценки	Критерии оценки	Значение оценки, качественное и в баллах
Доклад и ответы на вопросы	Глубокие исчерпывающие знания всего программного материала и материалов ВКР. Понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Твердое знание основных положений смежных дисциплин. Логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на вопросы. Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы. Умение без ошибок читать и анализировать графические материалы,	Отлично - 5 (3 уровень освоения компетенций)

	конструкторскую и технологическую документацию.	
	Твердые и достаточно полные знания всего программного материала и материалов ВКР. Понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при несущественных неточностях по отдельным вопросам. Умение с незначительными ошибками читать и анализировать графические материалы, конструкторскую и технологическую документацию.	Хорошо – 4 (2 уровень освоения компетенций)
	Нетвердое знание и понимание основных вопросов программы. В основном, правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений. Наличие грубых ошибок в чтении чертежей, схем и графиков, а также при ответах на вопросы.	Удовлетворительно – 3 (1 уровень освоения компетенций)
	Слабое знание и понимание основных вопросов программы. Неправильные и неконкретные с грубыми ошибками ответы на поставленные вопросы. Существенные неточности и ошибки в освещении отдельных положений. Неумение читать и анализировать графические материалы, конструкторскую и технологическую документацию.	Неудовлетворительно - 2
Графическая часть	Выполнение в полном объеме требований к оформлению технической и конструкторской документации.	Отлично – 5 (
	Выполнение в целом требований к оформлению технической и конструкторской документации при наличии незначительных отступлений от норм, допустимых для документации учебного характера.	Хорошо - 4
	Выполнение в целом требований к оформлению технической и конструкторской документации при наличии отдельных грубых отступлений от норм, рекомендованных для документации учебного характера.	Удовлетворительно - 3
	Невыполнение требований к оформлению	Неудовл

	технической и конструкторской документации. Наличие в большом количестве грубых отступлений от норм, рекомендованных для документации учебного характера.	етворительно - 2
Пояснительная записка	См. таблицу 3.4	

По завершении защиты ВКР ГЭК на закрытом заседании выставляет итоговую оценку сформированности компетенций по подготовке и защите ВКР. Для выведения итоговой оценки применяется четырех балльная шкала. Форма Оценочного листа итоговой оценки защиты ВКР приведена в приложении 3. В Оценочном листе указываются все компетенции, вынесенные на подготовку к процедуре защиты и процедуру защиту ВКР согласно учебного плана ОПОП ВО. Данные компетенции распределяются по разделам пояснительной записки, оценке графической части, докладу (презентации) материала, ответам на вопросы членов ГЭК и т.д. согласно решаемым задачам ВКР, и, проверяемым в данных разделах работы, при докладе обучающегося, ответах на вопросы компетенциям. В данном оценочном листе принимаются следующие обозначения оценки компетенций:

1 уровень освоения компетенции –А; 2 уровень освоения компетенции –Б; 3 уровень освоения компетенции –В.

По каждому защищавшемуся обучающемуся комиссия рассматривает и анализирует следующие документы:

- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия (при наличии);
- оценочные ведомости каждого члена комиссии.

Каждый член комиссии в индивидуальной оценочной ведомости проставляет оценки по каждому объекту оценки. Общая оценка выводится членом ГЭК как среднеарифметическая величина отдельных оценок, округленная до целого значения 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Итоговая оценка по защите определяется голосованием членов ГЭК, простым большинством голосов. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

В итоговую ведомость заносится также особое мнение комиссии и рекомендации по использованию результатов ВКР в производстве или

учебном процессе, а также рекомендация о возможности направления выпускника для обучения в магистратуре.

Итоговая оценка по защите ВКР сообщается обучающемуся, проставляется в протокол защиты и зачетную книжку выпускника.

## Приложение Ж

### Форма

### Оценочного листа уровня сформированности компетенций при сдаче государственного экзамена **Оценочный лист** **уровня сформированности компетенций (Государственный экзамен)**

Направление подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

*Шифр, наименование*

Программа \_\_\_\_\_ Технология машиностроения

*Наименование*

Дата \_\_\_\_\_

Фамилия, имя, отчество студента	Оценка уровня сформированности компетенций							Итоговая оценка уровня освоения компетенций
	ОК*	ОК*	ОПК*	ОПК*	Вид деятельности	Вид деятельност и	Вид деятельност и	
					ПК**	ПК**	ПК**	

Председатель ГЭК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Члены ГЭК: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(подпись) (ФИО)



