

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Оборудование и технологии обработки материалов»

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств»

Профиль «Технология машиностроения»

Формы обучения: очная; заочная

Объем дисциплины:

в зачетных единицах: 6 з.е.

в академических часах: 216 ак.ч.

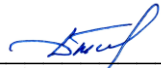
Продолжительность: 4 недель

Энгельс 2023

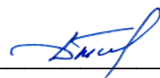
Рабочая программа Государственной итоговой аттестации направления подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» профиль «Технология машиностроения» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 августа 2020г. № 1044.

Рабочая программа:

**обсуждена и рекомендована** к утверждению решением кафедры «Оборудование и технологии обработки материалов» от «03» июня 2023 г., протокол № 12.

И.о. заведующего кафедрой  /Тихонов Д.А./  
подпись Ф.И.О.

**одобрена** на заседании УМКН «23» июня 2023г., протокол № 5.

Председатель УМКН  / Тихонов Д.А./  
подпись Ф.И.О.

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**1.1. Цель государственной итоговой аттестации** – определение соответствия результатов освоения выпускником основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Технология машиностроения» утвержденным приказом Минобрнауки России 17 августа 2020 г. № 1044.

### **1.2. Задачи государственной итоговой аттестации:**

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом и ОПОП;
- принятие решения о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации (ГИА) и выдаче документа об образовании и о квалификации;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов по ОПОП.

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Форма проведения государственной итоговой аттестации:**

- защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

### **1.2. Объем и сроки проведения государственной итоговой аттестации**

Объем ГИА – 6 зачетных единиц, в том числе:

- 6 зачетных единиц – для защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты;

Сроки проведения ГИА устанавливаются ежегодно календарным графиком учебного процесса. Учебными планами подготовки бакалавров направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю «Технология машиностроения»

ГИА проводится в 8 семестре 4 курса (очная и заочная индивидуальная, ускоренная форма) и в 10 семестре 5 курса (заочная форма), (итого 4 недели).

### **1.3. Допуск к государственной итоговой аттестации и защите ВКР**

К ГИА допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Выпускная квалификационная работа, на основании рекомендации ее руководителя, выносится на заседание выпускающей кафедры, которая принимает решение о допуске к защите. Допуск к защите ВКР оформляется протоколом заседания выпускающей кафедры.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения образовательной программы (по направлению/специальности) у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные	<p>УК-1 . Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>ИД-1<sub>УК-1</sub> Представляет последовательно, логично и системно информацию, критично оценивая ее и выявляет общие системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и объектами  ИД-2<sub>УК-1</sub> Способен использовать математические методы в рамках системного подхода для решения поставленных задач  ИД-3<sub>УК-1</sub> Знает и понимает основные физические явления и фундаментальные физические законы; границы их применимости к важнейшим физическим процессам в рамках системного подхода для решения поставленных задач  ИД-4<sub>УК-1</sub> Способен использовать методы и модели классической механики в рамках системного подхода для решения поставленных задач  ИД-5<sub>УК-1</sub> Знает и понимает основы физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатационной зависимости между составом, строением и свойствами материалов в рамках системного подхода для решения поставленных задач  ИД-6<sub>УК-1</sub> Способен осуществлять поиск и представлять информацию о работе механизмов, проводить структурный и кинематический анализ механизмов, применять системный подход для решения поставленных задач  ИД-7<sub>УК-1</sub> Представляет последовательно, логично и системно информацию о химической природе веществ, критично оценивая ее, и выявляет общие системные связи, а также отношения и взаимосвязи между классами химических соединений, изучаемыми химическими явлениями, процессами и объектами</p>
	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>ИД-1<sub>УК-2</sub> Способен анализировать и применять требования права в профессиональной деятельности  ИД-2<sub>УК-2</sub> Понимает необходимость определения круга задач в рамках поставленной цели, планирования собственной деятельности исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; выбора оптимальных способов</p>

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<p>решения исходя из действующих правовых норм</p> <p>ИД-3<sub>УК-2</sub> Знает основные законы электротехники, типы и принцип работ электрических машин и электронных устройств и выбирает оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИД-4<sub>УК-2</sub> Способен применять правовые нормы в области хозяйствования предприятия для решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>ИД-5<sub>УК-2</sub> Разрабатывает конструкторскую документацию с использованием систем графического проектирования в соответствии с требованиями ЕСКД</p> <p>ИД-6<sub>УК-2</sub> Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных объектов</p> <p>ИД-7<sub>УК-2</sub> Знает и понимает основы законы и модели механики и границы их применения, методики расчета деталей и конструкций в рамках системного подхода для решения поставленных задач расчета и моделирования конструкций</p> <p>ИД-8<sub>УК-2</sub> Способен определять границы применимости различных материалов в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их обработки, исходя из физико-механических свойств и технических условий на изготовление изделий</p> <p>ИД-9<sub>УК-2</sub> Способен определять возможности применимости различных механизмов и машин, на основе их анализа исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИД-10<sub>УК-2</sub> Способен определять объекты метрологического контроля стандартизации и сертификации выбирать оптимальные способы их проведения, исходя из действующей; государственной системы стандартизации, контроля и надзора</p> <p>ИД-11<sub>УК-2</sub> Формулирует, знает и понимает основные закономерности конструирования машин в рамках поставленной цели, определяет совокупность взаимосвязанных задач, возможные варианты их решения, оценивая достоинства и недостатки</p> <p>ИД-12<sub>УК-2</sub> Знает и понимает основные закономерности проектирования деталей и машин, методики разработки технологического процесса изготовления типовых деталей машин в рамках решения поставленных задач.</p>
	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль	ИД-1 <sub>УК-3</sub> Реализует свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывая особенности поведения и интересы

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	вкоманде.	других участников
	УК-4 . Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	ИД-1 <sub>УК-4</sub> Применяет знания устной и письменной коммуникации на государственном языке РФ и иностранном (ых) языке (ах) для реализации задач профессиональной деятельности ИД-2 <sub>УК-4</sub> Применяет фонетические, лексические и грамматические нормы родного языков в процессе академического и профессионального взаимодействия ИД-3 <sub>УК-4</sub> Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили языка, требования к деловой коммуникации
	УК-5 . Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	ИД-1 <sub>УК-5</sub> Демонстрирует знание этапов исторического и культурного развития России, понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте ИД-2 <sub>УК-5</sub> Определяет и понимает межкультурное разнообразие общества в этическом и философском контекстах ИД-3 <sub>УК-5</sub> Демонстрирует знание специфики российского цивилизационного развития, толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.
	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.	ИД-1 <sub>УК-6</sub> Выстраивает и реализовывает траекторию профессионального и личностного развития, на основе принципов образования и требований рынка труда
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	ИД-1 <sub>УК-7</sub> Применяет средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности ИД-2 <sub>УК-7</sub> Применяет средства и методы игровых видов спорта и оздоровительной физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	ИД-1 <sub>УК-8</sub> Создает и поддерживает условия жизнедеятельности, соответствующие требованиям безопасности и (или) безвредности среды обитания человека; осуществляет профилактические при угрозе, а также ликвидационные мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-2 <sub>УК-8</sub> Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения.

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения. Пользуется топографическими картами. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.
	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.	ИД-1 <sub>УК-9</sub> Реализует дефектологические знания, умения и навыки при взаимодействии с людьми в социальной и профессиональной деятельности
	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1 <sub>УК-10</sub> Понимает базовые принципы функционирования экономики и принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, в том числе использует инструменты личного финансового планирования ИД-2 <sub>УК-10</sub> Способен провести анализ эффективности хозяйственной деятельности предприятия и на его основе принимать обоснованные экономические решения
	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	ИД-1 <sub>УК-11</sub> Понимает неприемлемость и противозаконность коррупционных действий и способен противодействовать им при осуществлении профессиональной деятельности
Общепрофессиональные	ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Обосновывает экологические проблемы, а также методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Способен применять современные знания и методы, разработки технологических процессов машиностроительных производств на основе рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении
	ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Использует методику проведения технико-экономического анализа для оценки экономической эффективности проекта
	ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Способен осваивать, применять и эксплуатировать различное технологическое оборудование машиностроительных производств
	ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий на производствах, предлагает план мероприятий по обеспечению производственной и экологической безопасности
	ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Способен использовать основные закономерности и общинженерные знания процессов изготовления машиностроительных изделий ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Способен использовать основные закономерности и общинженерные знания процессов протекающих в гидросистемах в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		количества при наименьших затратах общественного труда
	ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Знает и понимает основные принципы современных информационных технологий и может их использовать при решении практических задач ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> Знает и понимает принципы современных информационных технологий при автоматизации производственных процессов и задач
	ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.	ИД- 1 <sub>ОПК -7</sub> Разрабатывает техническую и технологическую документацию для проектирования технологической оснастки ИД- 2 <sub>ОПК -7</sub> Способен участвовать в разработке технической документации на технологические процессы изготовления изделий машиностроительного производства ИД- 3 <sub>ОПК -7</sub> Способен участвовать в разработке технической документации модернизации и разработки механизмов и узлов металлорежущих станков
	ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.	ИД- 1 <sub>ОПК -8</sub> Способен анализировать и разрабатывать варианты типовых технологических процессов для машиностроительного производства, выбирать оптимальные варианты технологических процессов на основе их анализа ИД- 2 <sub>ОПК-8</sub> Способен анализировать и разрабатывать оптимальные варианты технологических процессов для машиностроительного производства, выбирать оптимальные варианты технологических процессов на основе их анализа
	ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения.	ИД- 1 <sub>ОПК-9</sub> Способен участвовать в разработке проектов деталей и узлов машин ИД- 2 <sub>ОПК -9</sub> Способен участвовать в разработке проектов технологической оснастки ИД- 3 <sub>ОПК -9</sub> Способен участвовать в разработке проектов гидравлических систем изделий машиностроения ИД- 4 <sub>ОПК -9</sub> Способен участвовать в разработке проектов технологических процессов деталей машин средней сложности ИД- 5 <sub>ОПК -9</sub> Способен участвовать в разработке проектов металлорежущих инструментов машиностроения
	ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИД- 1 <sub>ОПК -10</sub> Способен применять алгоритмы, компьютерные программы и технологии для проектирования и производства в машиностроении ИД- 2 <sub>ОПК -10</sub> Способен выбирать, применять и разрабатывать программное обеспечение для автоматизации процессов и наладки программного технологического оборудования машиностроительных производств



Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные	ПК-1 Способен участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.	<p>ИД-1<sub>ПК -1</sub> Способен участвовать в разработке производственных процессов и рациональном выборе способа получения заготовок и деталей машиностроительных производств</p> <p>ИД-2<sub>ПК -1</sub> Способен участвовать в разработке технологических процессов изготовления деталей машин на основе расчета и анализа количественных и качественных показателей технологического процесса и средств машиностроительных производств</p> <p>ИД-3<sub>ПК -1</sub> Способность осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства инновационных машиностроительных производств</p> <p>ИД-4<sub>ПК -1</sub> Способность осваивать на практике и внедрять методы математического моделирования технологических процессов машиностроительных производств</p> <p>ИД-5<sub>ПК -1</sub> Способен участвовать в разработке технологических процессов изготовления деталей машин на основе применения современных прогрессивных технологий и средств машиностроительных производств</p> <p>ИД-6<sub>ПК -1</sub> Способен участвовать в разработке и осваивать на практике оптимальные процессы и операции формообразования машиностроительных производств</p> <p>ИД-7<sub>ПК -1</sub> Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии изготовления заготовок и полуфабрикатов машиностроительных производств</p> <p>ИД-8<sub>ПК -1</sub> Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять аддитивные технологии моделирования в машиностроении</p> <p>ИД-9<sub>ПК -1</sub> Способен участвовать в разработке технологических процессов холодной листовой штамповки и внедрять оптимальные технологии изготовления деталей</p> <p>ИД-10<sub>ПК -1</sub> Способен применять на практике и внедрять электрофизические и электрохимические методы обработки материалов деталей машиностроительных производств</p> <p>ИД-11<sub>ПК -1</sub> Способен участвовать в разработке технологических процессов обработки электрофизическими и электрохимическими методами и внедрять оптимальные технологии изготовления деталей</p> <p>ИД-12<sub>ПК -1</sub> Способен участвовать в разработке и проектировании цехов, предприятий и сооружений машиностроительного производства.</p>
	ПК-2 Способен выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования,	ИД- 1 <sub>ПК -2</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	инструментов, технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов.	<p>применяемых для проектирования технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 2<sub>ПК-2</sub> Способность выбирать средства технологического оснащения, оборудование, режущий инструмент, приспособления, контрольно- измерительную оснастку необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 3<sub>ПК-2</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию инструментальных материалов, в том числе с применением современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 4<sub>ПК-2</sub> Выбирает средства технологического оснащения, режущий инструмент, приспособления, контрольно- измерительную оснастку необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники</p> <p>ИД- 5<sub>ПК-2</sub> Способность выбирать процессы и операции формообразования необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 6<sub>ПК-2</sub> Способность выбирать заготовки и полуфабрикаты необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 7<sub>ПК-2</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки при холодной листовой штамповке</p> <p>ИД- 8<sub>ПК-2</sub> Способность выбирать средства технологического оснащения, оборудование, режущий инструмент, приспособления, контрольно- измерительную оснастку необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления штамповкой и прессованием деталей машиностроения с использованием современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 9<sub>ПК-2</sub> Способность выбирать средства технологического оснащения, оборудование, режущий инструмент, приспособления, контрольно- измерительную оснастку необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения методами</p>

Категория компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
		<p>электрофизической и электрохимической обработки с использованием современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 10<sub>ПК-2</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки применяемых для проектирования технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 11<sub>ПК-2</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки для размерной обработки электрофизическими и электрохимическими методами</p> <p>ИД- 12<sub>ПК-2</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию основного и вспомогательного оборудования для проектирования цехов и предприятий машиностроительного производства.</p>
	<p>ПК-3 Способен выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и управления оборудованием для их реализации.</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-3</sub>. Способность выполнять мероприятия по расчету и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора параметров технологических процессов и управления оборудованием</p> <p>ИД-2<sub>ПК-3</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию компьютерных технологии проектирования и производства</p> <p>ИД-3<sub>ПК-3</sub> Способность выполнять анализ и выбор оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемые при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации</p> <p>ИД-4<sub>ПК-3</sub> Выполняет мероприятия по выбору и эффективному использованию объектов, методов и средств измерений</p> <p>ИД-5<sub>ПК-3</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору, расчету и управлению параметрами технологических процессов и систем</p> <p>ИД-6<sub>ПК-3</sub> Способность выполнять анализ и выбор оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемые при выполнении технологических процессов штамповочного производства.</p>
	<p>ПК-4 Способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub> Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке</p>

<b>Категория компетенции</b>	<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
	<p>разработке проектов изделий машиностроения, с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.</p>	<p>проектов изделий машиностроения ИД-2<sub>ПК-4</sub> Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов изделий машиностроения, с использованием методов математического моделирования ИД-3<sub>ПК-4</sub> Способность участвовать в разработке специальной технологической оснастки, режущего инструмента, приспособлений, контрольно- измерительной оснастки, с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных аддитивных технологий и вычислительной техники ИД-4<sub>ПК-4</sub> Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов технологических процессов изделий машиностроения, с применением электрофизических и электрохимических методов обработки.</p>
	<p>ПК-5 Способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники.</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-5</sub> Способность производить анализ и расчет основных параметров средств технологического оснащения с учетом требования точности, погрешности закрепления и необходимого усилия зажима с учетом комплекса параметров и применения современных информационных технологий и вычислительной техники ИД-2<sub>ПК-5</sub> Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с применением интегрированных компьютерных технологии ИД-3<sub>ПК-5</sub> Способность производить анализ, расчет и разработку проектов технических средств измерений машиностроительных производств с учетом комплекса параметров ИД-4<sub>ПК-5</sub> Способность производить анализ основных параметров средств управления и диагностирования с учетом требования точности и погрешностей технологических процессов и систем ИД-5<sub>ПК-5</sub> Способность участвовать в проведении анализа основных параметров средств технологического оснащения операций штамповочного производства с учетом требования точности, погрешности закрепления и необходимого усилия зажима.</p>

#### **4. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ И ПОРЯДОК ИХ УТВЕРЖДЕНИЯ**

Перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся, доводится до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации. Закрепление за обучающимся темы ВКР и руководителя ВКР утверждается приказом по институту.

При выборе тематики выпускных квалификационных работ рекомендуется учитывать реальные проблемы машиностроительного производства. Темами выпускных квалификационных работ направления КТОП могут быть:

- разработка технологического процесса механической обработки детали и технологической оснастки для ее установки и закрепления на одной из операций ТП;

- разработка технологического процесса механической обработки детали и технологической оснастки для контроля точности и качества изготовления;

- разработка перспективного технологического процесса механической обработки и средств технологического оснащения операций;

- разработка технологического процесса размерной обработки детали электрофизическими и электрохимическими методами и средств технологического оснащения операций.

#### **5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Квалификационная работа оформляется в виде документа, содержащего пояснительную записку и графические материалы (чертежи). В квалификационной работе должны найти отражение актуальные задачи машиностроительного производства, вопросы применения прогрессивных технологических и конструкторских решений, новых методов расчета, эффективных материалов, научной организации технологии, технико-экономическое обоснование принимаемых решений путем сравнения нескольких вариантов, применение методов стандартизации и унификации, облегчение условий труда за счет применения современных станочных автоматизированных комплексов, безопасность технологического процесса. Общий объем работы не должен превышать 70 – 80 страниц пояснительной записки и 4-5 чертежей формата А1.

Перечень обязательных документов для оформления ВКР:

1. Титульный лист (Приложение 1)
2. Задание, календарный график работы (Приложение 2)
3. Ведомость ВКР (при наличии)
4. Реферат
5. Аннотация (на русском и английском языках)
6. Отзыв научного руководителя (Приложение 3)
7. Справка о внедрении результатов ВКР (при наличии)

8. Электронный носитель с файлами ВКР и демонстрационных материалов
9. Справка о проверке выпускной квалификационной работы на наличие заимствований.

Все перечисленные части записки должны начинаться с новой страницы. При подготовке *ВКР* следует сохранять общий стиль оформления и последовательность изложения материалов, согласно перечню разделов приведенных выше. Пояснительная записка оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ к текстовым документам, печататься на ПК шрифтом Times New Roman, размер букв и цифр должен соответствовать шрифту №14. Текст пояснительной записки разбивается на разделы, подразделы, пункты, подпункты. Нумерация страниц – сквозная, первая страница (титульный лист) не нумеруется. Номер страницы проставляется в правом верхнем углу. Приложение оформляется как продолжение пояснительной записки.

## **6. ПРОЦЕДУРА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии. Оценка определяется открытым голосованием членов государственной экзаменационной комиссии, простым большинством голосов. При равном числе голосов решающим является голос председателя ГЭК. Результаты защиты объявляются обучающимся в день проведения защиты ВКР.

По положительному результату защиты выпускной квалификационной работы государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении выпускникам соответствующей квалификации и выдаче документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Минобрнауки России.

## **7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

В процессе подготовки *ВКР* к процедуре защиты, а также в ходе процедуры защиты ВКР проверяется сформированность следующих компетенций:

Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Виды оценочных средств		
		Лекции, практические занятия, самостоятельная работа, дискуссия, проект, доклад, производственные практики	Выпускная квалификационная работа	Защита ВКР
УК-1 . Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Представляет последовательно, логично и системно информацию, критично оценивая ее и выявляет общие	+	+	+

<p>применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и объектами  ИД-2<sub>УК-1</sub> Способен использовать математические методы в рамках системного подхода для решения поставленных задач  ИД-3<sub>УК-1</sub> Знает и понимает основные физические явления и фундаментальные физические законы; границы их применимости к важнейшим физическим процессам в рамках системного подхода для решения поставленных задач  ИД-4<sub>УК-1</sub> Способен использовать методы и модели классической механики в рамках системного подхода для решения поставленных задач  ИД-5<sub>УК-1</sub> Знает и понимает основы физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации  ИД-6<sub>УК-1</sub> Способен осуществлять поиск и представлять информацию о работе механизмов, проводить структурный и кинематический анализ механизмов, применять системный подход для решения поставленных задач  ИД-7<sub>УК-1</sub> Представляет последовательно, логично и системно информацию о химической природе веществ, критично оценивая ее, и выявляет общие системные связи, а также отношения и взаимосвязи между классами химических соединений, изучаемыми химическими явлениями, процессами и объектами</p>			
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>ИД-1<sub>УК-2</sub> Способен анализировать и применять требования права в профессиональной деятельности  ИД-2<sub>УК-2</sub> Понимает необходимость определения круга задач в рамках поставленной цели, планирования собственной деятельности исходя из имеющихся ресурсов и ограничений; выбора оптимальных способов решения исходя из действующих</p>	<p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p>

	<p>правовых норм ИД-3<sub>ук-2</sub> Знает основные законы электротехники, типы и принцип работ электрических машин и электронных устройств и выбирает оптимальные способы решения профессиональных задач с учетом имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИД-4<sub>ук-2</sub> Способен применять правовые нормы в области хозяйствования предприятия для решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>ИД-5<sub>ук-2</sub> Разрабатывает конструкторскую документацию с использованием систем графического проектирования в соответствии с требованиями ЕСКД</p> <p>ИД-6<sub>ук-2</sub> Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, связанных с формой и взаимным расположением пространственных объектов</p> <p>ИД-7<sub>ук-2</sub> Знает и понимает основы законы и модели механики и границы их применения, методики расчета деталей и конструкций в рамках системного подхода для решения поставленных задач расчета и моделирования конструкций</p> <p>ИД-8<sub>ук-2</sub> Способен определять границы применимости различных материалов в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их обработки, исходя из физико-механических свойств и технических условий на изготовление изделий</p> <p>ИД-9<sub>ук-2</sub> Способен определять возможности применимости различных механизмов и машин, на основе их анализа исходя из имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИД-10<sub>ук-2</sub> Способен определять объекты метрологического контроля стандартизации и сертификации выбирать оптимальные способы их проведения, исходя из действующей; государственной системы стандартизации, контроля и надзора</p> <p>ИД-11<sub>ук-2</sub> Формулирует, знает и понимает основные закономерности конструирования машин в рамках поставленной</p>			
--	---	--	--	--



	цели, определяет совокупность взаимосвязанных задач, возможные варианты их решения, оценивая достоинства и недостатки ИД-12 <sub>УК-2</sub> Знает и понимает основные закономерности проектирования деталей и машин, методики разработки технологического процесса изготовления типовых деталей машин в рамках решения поставленных задач.			
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.	ИД-1 <sub>УК-3</sub> Реализует свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, учитывая особенности поведения и интересы других участников	+		
УК-4 . Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	ИД-1 <sub>УК-4</sub> Применяет знания устной и письменной коммуникации на государственном языке РФ и иностранном (ых) языке (ах) для реализации задач профессиональной деятельности ИД-2 <sub>УК-4</sub> Применяет фонетические, лексические и грамматические нормы родного языков в процессе академического и профессионального взаимодействия ИД-3 <sub>УК-4</sub> Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили языка, требования к деловой коммуникации	+		
УК-5 . Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.	ИД-1 <sub>УК-5</sub> Демонстрирует знание этапов исторического и культурного развития России, понимание межкультурного разнообразия общества в социально-историческом контексте ИД-2 <sub>УК-5</sub> Определяет и понимает межкультурное разнообразие общества в этическом и философском контекстах ИД-3 <sub>УК-5</sub> Демонстрирует знание специфики российского цивилизационного развития, толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям.	+		
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и	ИД-1 <sub>УК-6</sub> Выстраивает и реализовывает траекторию профессионального и	+	+	

<p>реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>личностного развития, на основе принципов образования и требований рынка труда</p>			
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<p>ИД-1<sub>УК-7</sub> Применяет средства и методы физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности ИД-2<sub>УК-7</sub> Применяет средства и методы игровых видов спорта и оздоровительной физической культуры для сохранения и укрепления здоровья, обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>			
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>ИД-1<sub>УК-8</sub> Создает и поддерживает условия жизнедеятельности, соответствующие требованиям безопасности и (или) безвредности среды обитания человека; осуществляет профилактические при угрозе, а также ликвидационные мероприятия при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов ИД-2<sub>УК-8</sub> Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие. Ведет общевойсковой бой в составе подразделения. Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения. Пользуется топографическими картами. Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах. Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.</p>			
<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p>ИД-1<sub>УК-9</sub> Реализует дефектологические знания, умения и навыки при взаимодействии с людьми в социальной и профессиональной деятельности</p>			
<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ИД-1<sub>УК-10</sub> Понимает базовые принципы функционирования экономики и принимает обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности, в том числе использует инструменты личного финансового планирования</p>			

	ИД-2 <sub>УК-10</sub> Способен провести анализ эффективности хозяйственной деятельности предприятия и на его основе принимать обоснованные экономические решения			
УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	ИД-1 <sub>УК-11</sub> Понимает неприемлемость и противозаконность коррупционных действий и способен противодействовать им при осуществлении профессиональной деятельности	+		
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении.	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Обосновывает экологические проблемы, а также методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Способен применять современные знания и методы, разработки технологических процессов машиностроительных производств на основе рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	+	+	+
ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Использует методику проведения технико-экономического анализа для оценки экономической эффективности проекта	+	+	+
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование.	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Способен осваивать, применять и эксплуатировать различное технологическое оборудование машиностроительных производств	+	+	
ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах.	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий на производствах, предлагает план мероприятий по обеспечению производственной и экологической безопасности	+	+	+
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Способен использовать основные закономерности и общинженерные знания процессов изготовления машиностроительных изделий ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Способен использовать основные закономерности и общинженерные знания процессов протекающих в гидросистемах в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда	+	+	+

<p>ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-6</sub> Знает и понимает основные принципы современных информационных технологий и может их использовать при решении практических задач ИД-2<sub>ОПК-6</sub> Знает и понимает принципы современных информационных технологий при автоматизации производственных процессов и задач</p>			
<p>ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью.</p>	<p>ИД- 1<sub>ОПК -7</sub> Разрабатывает техническую и технологическую документацию для проектирования технологической оснастки ИД- 2<sub>ОПК -7</sub> Способен участвовать в разработке технической документации на технологические процессы изготовления изделий машиностроительного производства ИД- 3<sub>ОПК -7</sub> Способен участвовать в разработке технической документации модернизации и разработки механизмов и узлов металлорежущих станков</p>			
<p>ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.</p>	<p>ИД- 1<sub>ОПК -8</sub> Способен анализировать и разрабатывать варианты типовых технологических процессов для машиностроительного производства, выбирать оптимальные варианты технологических процессов на основе их анализа ИД- 2<sub>ОПК-8</sub> Способен анализировать и разрабатывать оптимальные варианты технологических процессов для машиностроительного производства, выбирать оптимальные варианты технологических процессов на основе их анализа</p>			
<p>ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения.</p>	<p>ИД- 1<sub>ОПК-9</sub> Способен участвовать в разработке проектов деталей и узлов машин ИД- 2<sub>ОПК -9</sub> Способен участвовать в разработке проектов технологической оснастки ИД- 3<sub>ОПК -9</sub> Способен участвовать в разработке проектов гидравлических систем изделий машиностроения ИД- 4<sub>ОПК -9</sub> Способен участвовать в разработке проектов технологических процессов деталей машин средней сложности ИД- 5<sub>ОПК -9</sub> Способен участвовать в разработке проектов металлорежущих инструментов</p>			

	машиностроения			
ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИД- 1 <sub>ОПК -10</sub> Способен применять алгоритмы, компьютерные программы и технологии для проектирования и производства в машиностроении ИД- 2 <sub>ОПК -10</sub> Способен выбирать, применять и разрабатывать программное обеспечение для автоматизации процессов и наладки программного технологического оборудования машиностроительных производств	+	+	
ПК-1 Способен участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства машиностроительных производств.	ИД-1 <sub>ПК -1</sub> Способен участвовать в разработке производственных процессов и рациональном выборе способа получениязаготовок и деталей машиностроительных производств ИД-2 <sub>ПК -1</sub> Способен участвовать в разработке технологических процессов изготовления деталей машин на основе расчета и анализа количественных и качественных показателей технологического процесса и средств машиностроительных производств ИД-3 <sub>ПК -1</sub> Способность осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии и средства инновационных машиностроительных производств ИД-4 <sub>ПК -1</sub> Способность осваивать на практике и внедрять методы математического моделирования технологических процессов машиностроительных производств ИД-5 <sub>ПК -1</sub> Способен участвовать в разработке технологических процессов изготовления деталей машин на основе применения современных прогрессивных технологий и средств машиностроительных производств ИД-6 <sub>ПК -1</sub> Способен участвовать в разработке и осваивать на практике оптимальные процессы и операции формообразования машиностроительных производств ИД-7 <sub>ПК -1</sub> Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять оптимальные технологии изготовления заготовок и полуфабрикатов машиностроительных	+	+	+

	<p>производств ИД-8<sub>ПК</sub> -1 Способность участвовать в разработке, осваивать на практике и внедрять аддитивные технологии моделирования в машиностроении</p> <p>ИД-9<sub>ПК</sub> -1 Способен участвовать в разработке технологических процессов холодной листовой штамповки и внедрять оптимальные технологии изготовления деталей</p> <p>ИД-10<sub>ПК</sub> -1 Способен применять на практике и внедрять электрофизические и электрохимические методы обработки материалов деталей машиностроительных производств</p> <p>ИД-11<sub>ПК</sub> -1 Способен участвовать в разработке технологических процессов обработки электрофизическими и электрохимическими методами внедрять оптимальные технологии изготовления деталей</p> <p>ИД-12<sub>ПК</sub> -1 Способен участвовать в разработке и проектировании цехов, предприятий и сооружений машиностроительного производства.</p>			
<p>ПК-2 Способен выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов.</p>	<p>ИД- 1<sub>ПК</sub> -2 Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки применяемых для проектирования технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 2<sub>ПК</sub> -2 Способность выбирать средства технологического оснащения, оборудование, режущий инструмент, приспособления, контрольно-измерительную оснастку необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 3<sub>ПК</sub> -2 Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию инструментальных материалов, в том числе с применением современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 4<sub>ПК</sub> -2 Выбирает средства</p>			

	<p>технологического оснащения, режущий инструмент, приспособления, контрольно-измерительную оснастку необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники ИД- 5<sub>ПК-2</sub> Способность выбирать процессы и операции формообразования необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных ресурсов ИД- 6<sub>ПК-2</sub> Способность выбирать заготовки и полуфабрикаты необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения с использованием современных информационных ресурсов ИД- 7<sub>ПК-2</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки при холодной листовой штамповке ИД- 8<sub>ПК-2</sub> Способность выбирать средства технологического оснащения, оборудование, режущий инструмент, приспособления, контрольно-измерительную оснастку необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления штамповкой и прессованием деталей машиностроения с использованием современных информационных ресурсов ИД- 9<sub>ПК-2</sub> Способность выбирать средства технологического оснащения, оборудование, режущий инструмент, приспособления, контрольно-измерительную оснастку необходимые для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения методами электрофизической и электрохимической обработки с использованием современных информационных ресурсов ИД- 10<sub>ПК-2</sub> Способность</p>			
--	--	--	--	--

	<p>выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки применяемых для проектирования технологической оснастки, в том числе с применением современных информационных ресурсов</p> <p>ИД- 11<sub>ПК-2</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки для размерной обработки электрофизическими и электрохимическими методами</p> <p>ИД- 12<sub>ПК-2</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию основного и вспомогательного оборудования для проектирования цехов и предприятий машиностроительного производства.</p>			
<p>ПК-3 Способен выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов и управления оборудованием для их реализации.</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-3</sub>. Способность выполнять мероприятия по расчету и эффективному использованию средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора параметров технологических процессов и управления оборудованием</p> <p>ИД-2<sub>ПК-3</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию компьютерных технологии проектирования и производства</p> <p>ИД-3<sub>ПК-3</sub> Способность выполнять анализ и выбор оборудования, средств технологического оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемые при выполнении технологических процессов с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации</p> <p>ИД-4<sub>ПК-3</sub> Выполняет мероприятия по выбору и эффективному использованию объектов, методов и средств измерений</p> <p>ИД-5<sub>ПК-3</sub> Способность выполнять мероприятия по выбору, расчету и управлению параметрами технологических процессов и систем</p> <p>ИД-6<sub>ПК-3</sub> Способность выполнять анализ и выбор оборудования, средств технологического</p>	<p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+</p>



	оснащения, средств измерения, приемов и методов работы, применяемые при выполнении технологических процессов штамповочного производства.			
ПК-4 Способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов изделий машиностроения, с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники.	<p>ИД-1<sub>ПК-4</sub> Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов изделий машиностроения</p> <p>ИД-2<sub>ПК-4</sub> Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов изделий машиностроения, с использованием методов математического моделирования</p> <p>ИД-3<sub>ПК-4</sub> Способность участвовать в разработке специальной технологической оснастки, режущего инструмента, приспособлений, контрольно-измерительной оснастки, с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров с использованием современных аддитивных технологий и вычислительной техники</p> <p>ИД-4<sub>ПК-4</sub> Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов технологических процессов изделий машиностроения, с применением электрофизических и электрохимических методов обработки.</p>	+	+	+
ПК-5 Способен участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с учетом комплекса параметров и применения информационных технологий и вычислительной техники.	<p>ИД-1<sub>ПК-5</sub> Способность производить анализ и расчет основных параметров средств технологического оснащения с учетом требования точности, погрешности закрепления и необходимого усилия зажима с учетом комплекса параметров и применения современных информационных технологий и вычислительной техники</p> <p>ИД-2<sub>ПК-5</sub> Способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа и разработке проектов средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств с применением интегрированных компьютерных технологии</p> <p>ИД-3<sub>ПК-5</sub> Способность производить анализ, расчет и</p>			

	<p>разработку проектов технических средств измерений машиностроительных производств учетом комплекса параметров</p> <p>ИД-4<sub>ПК-5</sub> Способность производить анализ основных параметров средств управления и диагностирования с учетом требования точности и погрешностей технологических процессов и систем</p> <p>ИД-5<sub>ПК-5</sub> Способность участвовать в проведении анализа основных параметров средств технологического оснащения операций штамповочного производства с учетом требования точности, погрешности закрепления и необходимого усилия зажима.</p>			
--	---	--	--	--

### Критерии оценивания ВКР

- Актуальность темы выпускной квалификационной работы;
- Степень раскрытия темы ВКР, содержание решения поставленных задач;
- Теоретическая и практическая часть работы органически взаимосвязаны;
- В работе на основе изучения источников дается самостоятельный анализ фактического материала;
- Прогрессивность технологических и конструкторских решений;
- Степень применения эффективных машиностроительных материалов, новых методов организации производства, современного технологического оборудования, технологического оснастки и режущих инструментов;
- Степень проработки наладки современного технологического оборудования;
- Степень глубины проведенных патентных исследований и соответствия их ГОСТ 15011-96;
- Степень актуальности принятых технологических и конструкторских решений при проектировании технологической оснастки;
- Использование специальной литературы, нормативных актов, материалов производственной практики;
- В работе делаются самостоятельные выводы соответствующие цели, задачи исследования;
- Адекватность выводов сформулированным цели, задачам и теме разработки;
- Работа представлена своевременно, с развернутыми отзывами и сопроводительными документами;
- Работа оформлена в полном соответствии с требованиями ГОСТа;
- Соответствии оформления графических материалов ГОСТ 3.1102 - 81, 14.201- 83,14.322.-83.

## Критерии оценивания защиты ВКР

- Структурированность и последовательность доклада;
- Степень освещенности в докладе вопросов темы исследования, значение сделанных выводов и предложений;
- Временной регламент доклада защищающегося укладывается в установленный, без ущерба для содержания доклада;
- Степень подготовленности и информативности слайдов презентации;
- Точность определения объекта, предмета и цели разработки
- Творческий подход к разработке темы;
- Уверенные знания назначения предоставленной разработки;
- Стиль изложения;
- Полнота и логичность раскрытия темы;
- Степень освещенности и профессиональной подготовленности, проявившаяся как в содержании выпускной квалификационной работы, так и в процессе ее защиты, ответов на заданные вопросы;
- Четкость и аргументированность ответов обучающихся на вопросы, заданные в процессе защиты;
- Логичность и самостоятельность теоретического анализа;
- Владение методами экспериментального исследования и обработки его результатов;
- Уверенные знания технологического процесса изготовления детали;
- Четкое, уверенное пояснение последовательности выполнения приемов и операций по выполнению выпускной практической квалификационной работы;
- Умение чётко и точно сформулировать ответ (мысль), грамотное применение технических терминов;
- уверенное применение, режущего, контрольно-измерительного и вспомогательных инструментов при пояснении ответов;
- Уровень интерпретации результатов исследования;
- Характеристика ВКР в отзыве;
- Характеристика ВКР в рецензии;

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственной итоговой аттестации.

Оценка результатов защиты выпускной квалификационной работы определяется исходя из следующих критериев:

<b>Оценка</b>			
<b>«отлично»</b>	<b>«хорошо»</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	<b>«неудовлетворительно»</b>
<p>может быть выставлена в случае, если: Актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование ВКР, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента. Текст ВКР отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.</p>	<p>может быть выставлена в случае, если: Достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющихся в науке и практике. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, но вместе с тем нет должного обоснования по поводу замысла и целевых характеристик проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулирована теоретическая значимость. Основной текст ВКР изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.</p>	<p>может быть выставлена в случае, если: Актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не имеют теоретической значимости. В тексте ВКР имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими</p>	<p>может быть выставлена в случае, если: Актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствует практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст работы не отличается логичностью изложения, носит эклектичный характер и не позволяет проследить позицию автора по изучаемой проблеме. В работе имеется плагиат.</p>

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Основная литература

Пахомов, Д. С. *Технология машиностроения. Изготовление деталей машин : учебное пособие* / Д. С. Пахомов, Е. А. Куликова, А. Б. Чуваков. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 412 с. — ISBN 978-5-4497-0170-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89502.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Дмитриев, В. А. *Научные основы технологии машиностроения : учебное пособие* / В. А. Дмитриев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 117 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/90645.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

*Технология машиностроения. Практикум : учебное пособие* / А. А. Жолобов, А. М. Федоренко, Ж. А. Мрочек [и др.] ; под редакцией А. А. Жолобов. — Минск : Вышэйшая школа, 2015. — 336 с. — ISBN 978-985-06-2410-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/48020.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Завистовский, С. Э. *Технологическая оснастка : учебное пособие* / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2015. — 144 с. — ISBN 978-985-503-467-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67751.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Белов, П. С. *Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие для СПО* / П. С. Белов, О. Г. Драгина. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 133 с. — ISBN 978-5-4488-0430-4, 978-5-4497-0379-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89237.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

*Технология сборки изделий : учебное пособие* / А. М. Козлов, В. П. Меринов, А. Г. Схиртладзе, А. А. Козлов. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014. — 165 с. — ISBN 978-5-88247-688-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55673.html>

Бондаренко, Ю. А. *Основы технологии машиностроения : учебное пособие* / Ю. А. Бондаренко, М. А. Федоренко, Т. М. Санина. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2018.

— 185 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92281.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Маслов, А. Р. Проектирование технологической оснастки : учебное пособие / А. Р. Маслов. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-4497-0835-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102242.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Антимонов, А. М. Основы технологии машиностроения : учебник / А. М. Антимонов ; под редакцией А. Г. Залазинского. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-7996-2132-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106754.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### Дополнительная литература

Мурысёва, В. С. Технология машиностроения: курсовое и дипломное проектирование. Пособие / В. С. Мурысёва. — Минск : Вышэйшая школа, 2008. — 320 с. — ISBN 978-985-06-1581-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/24082.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Технология машиностроения: курсовое проектирование. Учебное пособие / М. М. Кане, А. И. Медведев, И. А. Кашталяян [и др.] ; под редакцией М. М. Кане, В. К. Шелег. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 312 с. — ISBN 978-985-06-2285-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/24083.html> - Режим доступа: для авторизир. пользователей.

Основы технологии машиностроения : учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Н. П. Гаар, А. Х. Рахимьянов [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 142 с. — ISBN 978-5-7782-3357-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91299.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Белов, П. С. Основы технологии машиностроения : пособие по выполнению курсовой работы / П. С. Белов, А. Е. Афанасьев. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИИ», 2015. — 117 с. — ISBN 978-5-904330-11-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31952.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Соколов, В. П. Основы технологии производства. Заготовительное производство. Обработка резанием : учебное пособие / В. П. Соколов, В. В.

Васильева. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. — 120 с. — ISBN 978-5-7937-1478-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102455.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/102455>

Основы технологии машиностроения. В 2 частях. Ч. 2 : методические указания / составители В. М. Борисов, Р. А. Усманов, С. В. Борисов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 24 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100681.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Основы технологии машиностроения. В 2 частях. Ч. 1 : методические указания / составители В. М. Борисов, Р. А. Усманов, С. В. Борисов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 48 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100680.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Стекольников М.В. Проектирование установочно-зажимных приспособлений: методические рекомендации к практическим занятиям и выполнению контрольной работы.- электр. ресурс – Энгельс: ЭТИ(ф)СГТУ, 2015. — 68 с. — Режим доступа: <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=22212&rashirenie=doc>

Аверьянов И.Н., Болотеин А.Н., Прокофьев М.А. Проектирование и расчет станочных и контрольно-измерительных приспособлений в курсовых и дипломных проектах: учебное пособие. – Рыбинск: РГАТУ, 2010. – 220 с. – Режим доступа: [http://window.edu.ru/resource/938/76938/files/proektirovanie\\_i\\_raschet\\_prisposoblenii\\_2010.pdf](http://window.edu.ru/resource/938/76938/files/proektirovanie_i_raschet_prisposoblenii_2010.pdf)

Борисов, В. М. Основы технологии машиностроения : учебное пособие для вузов / В. М. Борисов. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 137 с. — ISBN 978-5-7882-1159-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62531.html> (дата обращения: 07.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Станочные приспособления: Справочник. Т. 1 и Т. 2 / Под ред. Б.Н.Вардашкина. - М.: Машиностроение, 1984. - Т.1 - 592 с; Т.2 - 656 с.

Горбачевич А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / А.Ф. Горбачевич, В.А. Шкред. - Минск: Вышш. нпс.,1983.- 256 с.

**Электронно-библиотечные системы**

1. Научная электронная библиотека eLibrary (<https://elibrary.ru> );
2. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com> );
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru> );
4. Электронно-библиотечная система «Университетская научно-техническая библиотека» (<http://lib.sstu.ru> );
5. Электронно-библиотечная система «Единое окно» (<http://window.edu.ru> );
6. Электронно-библиотечная система диссертаций Российской государственной библиотеки (<https://dvs.rsl.ru>);
7. Международная реферативная база данных Scopus (<https://www.scopus.com>);
8. Международная реферативная база данных Web of Science (<http://apps.webofknowledge.com> ) и др.
9. Источники ИОС ЭТИ СГТУ <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx>.
10. Все ГОСТы. - Режим доступа: <http://vsegost.com>

### **Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

#### **Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)**

1. Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных**

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

#### **Перечень информационно-справочных систем**

Источники ИОС ЭТИ СГТУ  
<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/SpisokPredmetow.aspx>.

#### **Программное обеспечение**

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению



при необходимости).

1) Лицензионное программное обеспечение

2) Свободно распространяемое программное обеспечение

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с комплектом лицензионного программного обеспечения, с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационнообразовательной среде Университета.

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».

Материально-техническая база организации / предприятия, обеспечивающая проведение практики (практической подготовки), предусмотренной учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»

Институт \_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_

Направление (специальность) \_\_\_\_\_

код, наименование

**ЗАДАНИЕ**  
**на выпускную квалификационную работу**

Студенту \_\_\_\_\_ (ке)

\_\_\_\_\_ фамилия, имя, отчество

Тема ВКР:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

утверждена на заседании кафедры, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Дата защиты «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Оценка защиты \_\_\_\_\_

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_

ФИО, подпись







ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»

**ОТЗЫВ**

руководителя о выпускной квалификационной работе

---

наименование темы выпускной квалификационной работы

---

студента (ки) \_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_

наименование института

---

фамилия, имя, отчество

прошедшего(-ей) обучение по направлению (специальности)

---

код и наименование

---

Отзыв руководителя составляется в произвольной форме с освещением следующих основных вопросов:

1. Соответствие содержания работы заданию.
2. Полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов.
3. Степень самостоятельности студента, его инициативность, умение обобщать другие работы, в том числе и иностранные, и делать соответствующие выводы.
4. Способность к проведению экспериментов, умение делать выводы из проведенных экспериментов (если они предусмотрены заданием).
5. Степень усвоения, способность и умение использовать знания по общетехническим и специальным дисциплинам в самостоятельной работе.
6. Грамотность изложения записки и качество чертежей.
7. Вопросы, особо выделяющие работу студента.
8. Недостатки работы.
9. Другие вопросы по усмотрению руководителя.

Руководитель \_\_\_\_\_