

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО

решением Учёного совета
ФГБОУ ВО «ДонНТУ»

протокол № 5 от «30» 05 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

«30» 05 2025 г. *



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита
выпускной квалификационной работы**

Направление
подготовки:

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Специализация /
направленность
(профиль):

Информационные технологии машиностроения

Уровень высшего
образования:


Бакалавриат

Квалификация:

Бакалавр

Составитель(и):

зав. кафедрой, д.т.н.

 Михайлов А.Н.

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
кафедра «Технология машиностроения»

Протокол от 01.04.2025 года № 7

Зав. кафедрой  А.Н. Михайлов

ОДОБРЕНО учебно-методической комиссией
ДонНТУ по направлению подготовки 15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

Протокол от 01.04.2025 года № 7

Председатель  А.Н. Михайлов

Донецк, 2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044); на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения» для 2025 года приёма.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы является составной частью государственной итоговой аттестации и проводится с целью установления соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы высшего образования требованиям образовательного стандарта: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (приказ Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1044).

К выполнению и защите выпускной квалификационной работы допускаются обучающиеся, успешно завершившие теоретическое обучение и практическую подготовку в соответствии с основной профессиональной образовательной программой высшего образования ФГБОУ ВО «ДонНТУ» по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, направленность (профиль) / специализация «Информационные технологии машиностроения».

Трудоемкость выполнения и защиты выпускной квалификационной работы составляет 9 з.е.

При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы обучающемуся присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца о высшем образовании. Обучающийся, не выполнивший выпускную квалификационную работу в положенный срок, либо не подтвердивший в процессе защиты выпускной квалификационной работы соответствие уровня подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования соответствующего направления подготовки, подлежит отчислению из ФГБОУ ВО «ДонНТУ».

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНИВАЕМЫХ В ХОДЕ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ В СООТВЕТСТВИИ С ЗАПЛАНИРОВАННЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-1.1 Знает принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии и материалов;

ОПК-1.2 Умеет обосновывать применение энергетических ресурсов в машиностроении;

ОПК-1.3 Владеет навыками в разработке мероприятий по повышению безопасности и экологичности производственной деятельности.

ОПК-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.

ОПК-10.1 Знает назначение основных объектов программного обеспечения современного машиностроительного производства;

ОПК-10.2 Умеет разрабатывать конструкторско-технологическую документацию посредством использования объектов программного обеспечения современного машиностроительного производства;

ОПК-10.3 Владеет навыками подготовки и подбора необходимого перечня объектов программного обеспечения современного машиностроительного производства для решения конкретных задач научно-исследовательской работы и конструкторско-технологической подготовки машиностроительного производства;

ОПК-10.4 Владеет навыками разработки технологической документации;

ОПК-10.5 Владеет навыками автоматического расчета режимов резания.

ОПК-2 Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений;

ОПК-2.1 Знает средства технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров;

ОПК-2.2 Знает методы технико-экономического анализа проектных расчетов, разработки (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации;

ОПК-2.3 Умеет выбирать средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа;

ОПК-2.4 Умеет проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ;

ОПК-2.5 Владеет методикой разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств и технологических процессов;
ОПК-2.6 Владеет навыками разработки (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
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;
ОПК-3.1 Знает технико-экономические показатели и критерии работоспособности оборудования машиностроительных производств, классификацию оборудования;
ОПК-3.10 Умеет выбирать и внедрять в технологический процесс необходимое технологическое оборудование;
ОПК-3.11 Владеет навыками выбора оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции;
ОПК-3.12 Владеет навыками анализа технологических процессов как объекта управления и выбора функциональных схем их автоматизации;
ОПК-3.13 Владеет навыками оценки показателей надежности и ремонтпригодности технических элементов и систем;
ОПК-3.14 Владеет знаниями технологического оборудования машиностроительных предприятий.
ОПК-3.2 Знает методы формообразования поверхности на металлообрабатывающих станках;
ОПК-3.3 Знает кинематическую структуру и компоновку станков, системы управления ими;
ОПК-3.4 Знает средства для контроля, испытаний, диагностики и адаптивного управления оборудованием;
ОПК-3.5 Знает методы моделирования, расчета систем элементов оборудования машиностроительных производств;
ОПК-3.6 Знает современное и новое технологическое оборудование;
ОПК-3.7 Умеет формулировать служебное назначение изделий машиностроения, определять требования к их качеству, выбирать средства технологического оснащения при разных методах обработки;
ОПК-3.8 Умеет определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;
ОПК-3.9 Умеет выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;
ОПК-4 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;
ОПК-4.1 Знает базовые нормативно-правовые акты в области охраны окружающей среды;
ОПК-4.2 Умеет проводить сопоставление эффективности различных природоохранных методов;
ОПК-4.3 Владеет методами оценки уровня экологической опасности производственных объектов.
ОПК-5 Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
ОПК-5.1 Знает принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц;
ОПК-5.10 Умеет выбирать методы получения заготовок, читать чертежи, пользоваться справочниками;
ОПК-5.11 Умеет выбирать оборудование для обработки, режущий инструмент и приспособления;
ОПК-5.12 Умеет выбирать технологические способы обработки деталей машин с учетом требований по точности и качеству;
ОПК-5.13 Владеет навыками чтения и выполнения машиностроительных чертежей;
ОПК-5.14 Владеет разработкой технологической документации;
ОПК-5.15 Владеет навыками расчета трудоемкости выполнения отдельных технологических операций и технологического процесса в целом.
ОПК-5.2 Знает марки и свойства конструкционных материалов, применяемых в машиностроении, выбор методов изготовления заготовок;
ОПК-5.3 Знает основные типы станков, их основные узлы, механизмы и приспособления к ним; виды и типы металлорежущего инструмента;
ОПК-5.4 Знает технологии обработки деталей, подбор необходимых режимов резания; современные методы обработки деталей;
ОПК-5.5 Знает методы достижения точности размера и качества обработанной поверхности; методы определения припусков;
ОПК-5.6 Знает методологию поиска возможных вариантов изготовления изделий, деталей и узлов, оценку качества; методику проектирования технологического процесса изготовления деталей;

ОПК-5.7 Знает требования, предъявляемые к точности и качеству машиностроительной продукции и способы их достижения;
ОПК-5.8 Умеет пользоваться средствами для контроля размеров и качества изделий;
ОПК-5.9 Умеет осуществлять выбор материалов для деталей машин, использовать рациональные способы их обработки;
ОПК-6 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-6.1 Знает принципы работы компьютера, назначение и принципы работы периферийных устройств; понятие операционной системы, операционной оболочки и их назначение; классификацию программного обеспечения и функциональное назначение его компонент; назначение и основные возможности текстовых и графических редакторов, электронных таблиц, программ для подготовки компьютерных презентаций, систем управления баз данных; классификацию компьютерных сетей и принципы построения сети Интернет;
ОПК-6.10 Умеет работать в качестве пользователя персонального компьютера;
ОПК-6.11 Умеет осуществлять анализ устойчивости и качества автоматических систем регулирования и управления;
ОПК-6.12 Умеет обоснованно выбирать структуры и схемы автоматического регулирования и управления;
ОПК-6.13 Умеет осуществлять параметрическую оптимизацию регулирующих и управляющих устройств;
ОПК-6.14 Умеет синтезировать законы и алгоритмы оптимального управления объектами;
ОПК-6.15 Умеет определять функциональные характеристики систем ЧПУ;
ОПК-6.16 Умеет составлять управляющие программы для обработки на станках с ЧПУ токарной, фрезерной группы с линейными и угловыми осями;
ОПК-6.17 Умеет использовать эффективные методы программирования;
ОПК-6.18 Умеет применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий;
ОПК-6.19 Владеет рациональными приемами использования вычислительной техники и компьютерных программ для обработки текстовой, числовой и графической информации; программными средствами защиты информации;
ОПК-6.2 Знает основные понятия и место теории управления;
ОПК-6.20 Владеет навыками проведения расчетов и моделирования систем автоматического регулирования
ОПК-6.21 Владеет методами экспериментального исследования, теорией и техникой эксперимента;
ОПК-6.22 Владеет математическими методами формализованного описания анализа и синтеза автоматических систем управления;
ОПК-6.23 Владеет методами анализа и моделирования устройств автоматики;
ОПК-6.24 Владеет навыками подбора конкретных систем ЧПУ;
ОПК-6.25 Владеет навыками по программированию многоосевой и многоконтурной обработке; по наладке станков с ЧПУ, включая привязку инструмента и заготовки;
ОПК-6.26 Владеет навыками по эффективной отладке управляющих программ;
ОПК-6.27 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач
ОПК-6.3 Знает основные принципы и концепции построения систем автоматического регулирования и управления;
ОПК-6.4 Знает методы анализа и синтеза систем автоматического регулирования и управления;
ОПК-6.5 Знает основные проблемы и перспективы направления развития теории автоматического регулирования;
ОПК-6.6 Знает состав, структуру, функционирование систем числового программного управления, их возможности, технические и функциональные характеристики;
ОПК-6.7 Знает методы эффективного программирования; наладку станков с ЧПУ;
ОПК-6.8 Знает структуру и коды управляющих программ;
ОПК-6.9 Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;
ОПК-7 Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;
ОПК-7.1 Знает структуру временных и стоимостных затрат на выполнение операций технологического процесса; основные причины формирования погрешностей при выполнении операций и пути их уменьшения;
ОПК-7.2 Умеет выявлять и рассчитывать размерные цепи с использованием пяти методов достижения точности; рассчитывать припуски и операционные размеры;
ОПК-7.3 Владеет основными принципами проектирования технологических процессов сборки машин и технологических процессов изготовления деталей в машиностроительном производстве.

ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;
ОПК-8.1 Знает содержание основной образовательной программы подготовки бакалавра по направлению подготовки;
ОПК-8.2 Знает общие проблемы и историю развития машиностроительных производств;
ОПК-8.3 Знает начальные понятия об изделии, правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации и способы реализации основных технологических процессов на производстве;
ОПК-8.4 Знает основные виды подготовки производств, направления развития отечественного и зарубежного исследований в области конструкторско-технологической подготовки производств, автоматизации производств;
ОПК-8.5 Знает порядок проведения НИ и оформления результатов научной работы;
ОПК-8.6 Умеет решать обобщенные проблемы, связанные с машиностроительными производствами;
ОПК-8.7 Умеет применять современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий;
ОПК-8.8 Умеет оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами и технической документацией на производстве;
ОПК-8.9 Умеет анализировать отечественный и зарубежный опыт по направлению исследования в области разработки современных методов проектирования машиностроительных технологий;
ОПК-9 Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения;
ОПК-9.1 Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач, законы и формы логически правильного мышления, основы теории аргументации, сущность и основные принципы системного подхода;
ОПК-9.2 Знает стандарты, нормы и правила связанных с профессиональной деятельностью;
ОПК-9.3 Знает средства, способы и методы деятельности, направленные на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции;
ПК-1 Способен выполнять автоматизацию и механизацию технологических операций, технологических процессов и производственных процессов механосборочного производства
ПК-1.1 Знает - Методику проведения анализа технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации. - Принципы выбора средств автоматизации и механизации технологических, подъемно-транспортных, погрузочно-разгрузочных операций
ПК-1.2 Умеет - Внедрять средства автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства. - Рассчитывать необходимое количество средств автоматизации и механизации и разрабатывать план их размещения
ПК-1.3 Владеет - Методиками контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических процессов механосборочного производства.
ПК-2 Способен осуществлять разработку технологий и программ изготовления простых и сложных деталей типа тел вращения и корпусных деталей на станках с ЧПУ, в том числе с применением многокоординатной и/или многошпиндельной обработки
ПК-2.1 Знает - Типовые технологические процессы изготовления сложных деталей на ТСПР с ЧПУ и 3-координатных СФР ОЦ с ЧПУ - Технологические возможности ТСПР с ЧПУ и 3-координатных СФР ОЦ с ЧПУ для изготовления особо сложных деталей типа тел вращения и не типа тел вращения
ПК-2.2 Умеет - Проектировать технологические операции изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью - Оценивать технологичность конструкции сложных деталей с учетом изготовления на ТСПР с ЧПУ и 3-координатных СФР ОЦ с ЧПУ
ПК-2.3 Владеет - Навыками разработки и контроля управляющих программ для изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью
ПК-3 Способен осуществлять технологическую подготовку производства деталей машиностроения низкой, средней и высокой сложности
ПК-3.1 Знает - Способы обеспечения технологичности конструкции деталей машиностроения.
ПК-3.2 Умеет - Выбирать заготовки для производства деталей машиностроения. - Разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения. - Контролировать технологические процессы производства деталей Машиностроения.
ПК-3.3 Владеет - Навыками проектирования технологического оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства
ПК-4 Способен осуществлять технологическое проектирование участка и цеха механосборочного производства
ПК-4.1 Знает - Методики анализа исходных данных для разработки проектных решений технологического комплекса механосборочного участка и цеха.

ПК-4.2 Умеет - Проводить расчет количества основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка и цеха. - Определять состав, количество и размеры основных и вспомогательных подразделений технологического комплекса механосборочного цеха.
ПК-4.3 Владеет - Разработкой проектных решений по расстановке основного и вспомогательного оборудования технологического комплекса механосборочного участка. - Формированием комплекта проектной документации по технологическому комплексу механосборочного участка и цеха.
ПК-5 Способен обеспечивать качество изделий низкой, средней и высокой сложности в механосборочном производстве
ПК-5.1 Знает - Причины появления брака в производстве изделий машиностроения средней сложности
ПК-5.2 Умеет - Разрабатывать рекомендации по предупреждению брака - Разрабатывать методики контроля изделий средней сложности
ПК-5.3 Владеет - Навыками проектирования контрольно-измерительных приспособлений для изделий средней сложности
ПК-6 Способен осуществлять проектирование отдельных элементов, простой и сложной технологической оснастки механосборочного производства
ПК-6.1 Знает - Методику проектирования станочных приспособлений - Виды и характеристики приводов сложных станочных приспособлений
ПК-6.2 Умеет - Проектировать сложные станочные приспособления - Проектировать сложные сборочные приспособления - Проектировать сложные контрольно-измерительные приспособления
ПК-6.3 Владеет - Методиками проведения силовых, прочностных и точностных расчетов приспособлений
ПК-7 Способен обеспечивать проведение конструкторских и расчетных работ по проектированию гибких производственных систем в машиностроении, разработку архитектуры гибких производственных систем в машиностроении
ПК-7.1 Знает - Методику разработки технического и рабочего проектов гибких производственных систем в машиностроении.
ПК-7.2 Умеет - Выбирать программное обеспечение для системы управления гибкими производственными системами в машиностроении
ПК-7.3 Владеет - Методикой выполнения уточненного расчета технико-экономического обоснования конструкции гибких производственных систем в машиностроении
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-1.1 Осуществляет поиск и критический анализ информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
УК-1.2 Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников
УК-1.3 Использует знание природы химической связи и свойств различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов для анализа основных механизмов химических процессов
УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10.1 Обосновывает экономические решения при формировании и использовании производственных ресурсов методами экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных производственных целей
УК-10.2 Применяет знания базовых принципов управления, функции организации, планирования, мотивации и контроля для достижения текущих и долгосрочных целей в различных областях жизнедеятельности
УК-10.3 Владеет методами принятия обоснованных экономических решений в различных областях жизнедеятельности, экономическими методами исследования и методикой определения эффективности использования факторов и ресурсов производства, методикой определения уровня безработицы и инфляции, а также их влияния на развития экономики страны.
УК-11 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
УК-11.1 Понимает проблему проявления коррупции, экстремизма и терроризма как угрозу конституционным правам человека и развитию государства; владеет навыками социального поведения, направленными на предотвращение экстремизма и терроризма, противодействие коррупционному поведению в профессиональной деятельности
УК-11.2 Умеет планировать, организовывать и проводить мероприятия, обеспечивающие формирование гражданской позиции и предотвращение коррупции в социуме.
УК-11.3 Владеет навыками взаимодействия в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.
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
УК-2.1 Владеет навыками проектирования решения конкретной задачи исходя из планово-экономических условий хозяйственной деятельности предприятия

УК-2.2 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в соответствии с целями и имеющимися ресурсами, определяет ожидаемые результаты проектной деятельности
УК-2.3 Применяет действующие нормы права при решении определенного круга задач в рамках поставленной цели, выбирает оптимальные способы решения, опираясь на нормы конституционного, гражданского, семейного, трудового и уголовного права
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-3.1 Определяет свою роль в команде, эффективно взаимодействует с другими членами команды, в том числе, участвует в обмене информацией, знаниями и опытом в интересах выполнения командной задачи
УК-3.2 Использует вербальные и невербальные средства для обеспечения социального взаимодействия и командной работы в коллективе
УК-3.3 Владеет простейшими методами и приемами социального взаимодействия и работы в команде
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
УК-4.1 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке РФ
УК-4.2 Осуществляет деловую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке
УК-4.3 Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении; навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранных языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-5.1 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории, культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения
УК-5.2 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
УК-5.3 Критически оценивает религиозно-моральные концепции и учения, работая с различными системами духовных ценностей
УК-5.4 Знает различные исторические типы культур, включая механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов
УК-5.5 Знает закономерности протекания социальных и политических процессов, демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям при личном и профессиональном общении
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-6.1 Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные методики самоконтроля, саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни.
УК-6.2 Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития и самообучения.
УК-6.3 Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений, и навыков; методиками саморазвития и самообразования в течение всей жизни.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.1 Поддерживает должный уровень физической подготовки средствами и методами физической культуры
УК-7.2 Совершенствует уровень физической подготовки для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-7.3 Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для 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
УК-8.1 Способен идентифицировать угрозы (опасности) техногенного и естественного происхождения, выбирать методы и способы защиты окружающей среды, а также создания комфортных условий жизнедеятельности человека
УК-8.2 Способен применять методы и способы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов
УК-8.3 Умеет решать задачи по обеспечению безопасных и комфортных условий труда, используя знание нормативных правовых актов в области охраны труда и техносферной безопасности

УК-8.4 Способен идентифицировать негативные факторы влияния на окружающую природную среду с целью их предотвращения или минимизации
УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-9.1 Способен к недискриминационному взаимодействию в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья или инвалидность, с учетом социально-психологических особенностей таких лиц
УК-9.2 Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность на основе применения базовых дефектологических знаний с различным контингентом.
УК-9.3 Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами, имеющими различные психофизические особенности, психические и (или) физические недостатки, на основе применения базовых дефектологических знаний.

3. ПОРЯДОК ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ			
Код	Наименования видов работ	Часов	Литература
	Раздел 1. Подготовительный этап		
1.1	Проработка полученного задания. Анализ литературных источников. Подготовка общей части	50	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1
1.2	Консультации руководителя ВКР. Детализация и конкретизация задания	10	Л3.2 Л3.1
	Раздел 2. Основной этап		
2.1	Работа над разделами ВКР	159	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.1
2.2	Консультации руководителя ВКР и консультантов по разделам ВКР	10	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.1
	Раздел 3. Заключительный этап		
3.1	Оформление пояснительной записки и графической части ВКР	60	Л1.1Л2.1Л3.1
3.2	Подготовка к защите и защита ВКР перед ГЭК	30	Л1.2Л2.1Л3.1
3.3	Консультации руководителя ВКР	5	Л1.2Л2.1Л3.1

4. ТЕМАТИКА, СОДЕРЖАНИЕ, ПОДГОТОВКА И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
4.1. Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ
<p>Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой законченную инженерную работу, направленную на решение практической задачи, связанной с проектированием техники и технологии, технологического оборудования и установок современного производства.</p> <p>Выпускная квалификационная работа выполняется на основе задания, выданного руководителем и согласованного с выпускником. Тематика ВКР может формироваться по следующим направлениям машиностроительного производства.</p> <p>1. Конструкторские, связанные с разработкой нового технологического оборудования, технологической оснастки или совершенствованием (модернизацией) существующих машин и технологических систем. Пример. Тема ВКР: «Спроектировать механический участок для изготовления ... средних типоразмеров в условиях ОАО ...». Специальная часть: «Разработать механизированную оснастку для изготовления ... средних типоразмеров ... (название узла или подсистемы)».</p> <p>2. Конструкторско-технологические, связанные с разработкой новых или совершенствованием (модернизацией) существующих технологических систем, обеспечения, оснастки и технологии изготовления, сборки и ремонта деталей, машин и технологических систем. Пример. Тема ВКР: «Спроектировать механический цех по производству ...». Специальная часть: «Разработать типовой технологический процесс и оснастку для изготовления валов редукторов горно-шахтного оборудования».</p> <p>3. Технологические, связанные с разработкой технологии и технологической оснастки изготовления деталей и сборки машин, автоматизацией и механизацией производственных процессов, определением рациональных или оптимальных режимов технологических операций, методов изготовления и ремонта отдельных деталей, узлов или подсистем Пример. Тема ВКР: «Разработать групповой технологический процесс производства деталей типа "вал-шестерня" редукторов средних размеров в условиях ... (название предприятия)». Специальная часть: «Разработать структуру технологического процесса и определить рациональные технологические режимы операций зубообработки».</p> <p>При выборе темы ВКР следует учитывать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуальность и перспективность выбранного направления исследования, базирующегося на научной школе выпускающей кафедры и соответствующего современному уровню развития науки, техники и технологий с учётом направления подготовки; - результаты научных исследований и проектно-конструкторских работ, полученные студентом на предыдущих этапах обучения (при выполнении НИРС и соответствующих курсовых проектов и практик); - степень разработанности и освещённости в литературе решения аналогичных задач; - возможность получения производственных данных и практических материалов процессе работы над ВКР; - в максимально возможной степени место будущей работы выпускника;

- потребности и интересы предприятий, организаций и учреждений, на практических материалах которых будет выполнена ВКР.

В качестве примеров тем выпускной квалификационной работы бакалавра, могут быть выбраны следующие основные варианты:

1. Спроектировать цех для производства зубчатых колес редукторов средних типоразмеров.
2. Спроектировать участок механической обработки деталей заднего моста грузовых автомобилей.
3. Спроектировать механический участок обработки прокатных валков средних типоразмеров.
4. Спроектировать участок для комплексной отделочно-упрочняющей обработки лопаток компрессора газотурбинного двигателя (ГТД).
5. Спроектировать участок для комплексной обработки лопаток турбины ГТД.
6. Спроектировать участок для комплексной отделочно-упрочняющей обработки лопаток направляющего аппарата компрессора авиационного ГТД модели ТВ3-117.
7. Разработать технологию и технологическое обеспечение комбинированной обработки деталей ГТД модели ВК-2500.
8. Спроектировать механический цех для изготовления детали типа крыльчатка.
9. Разработать технологическое обеспечение и оснастку для обработки деталей методом ППД.
10. Разработать автоматическую линию для изготовления коленчатого вала компрессора холодильной установки ...
11. Разработать поточную линию изготовления деталей автомобиля.
12. Разработать автоматическую роторно-конвейерную линию для сборки деталей гидроаппаратуры.
13. Структурное и технологическое обеспечение повышение качества комбинированных осевых инструментов.

Специальная часть ВКР определяется выпускником совместно с руководителем.

До начала выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра руководителем и студентом формируется тематика бакалаврской работы, утверждается приказом по университету, и в работе представляется без изменения - в соответствии этим с приказом.

4.2. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра включает в себя следующие материалы:

- а) текстовый материал в виде пояснительной записки объемом 70-90 страниц формата А4 (включая рисунки, таблицы, фотографии и т.п.), оформленный в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД;
- б) приложения к пояснительной записке в виде технологических карт, протоколов испытаний, описание алгоритмов и программ задач, решаемых на персональном компьютере (ПК) или других материалов, дополняющих основные разделы пояснительной записки;

в) графический и иллюстративный материал – чертежи, графики, схемы, плакаты, оформляются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов. Рекомендуемый объем 6-8 листов формата А1. Пояснительная записка, чертежи и иллюстративный материал могут быть выполнены с помощью любых технических средств. Дополнительно графические материалы и приложения могут быть представлены на компьютерном носителе информации и демонстрироваться на видеопроекторе. Пояснительная записка должна в лаконичной форме раскрывать творческий замысел работы, содержать описание изученного материала, принятых методик расчетов и самих расчетов, методов исследования, результатов экспериментов, их анализ и выводы по ним, методов поиска и принятия решений с учетом произведенных расчетов или опытов на основе технико-экономического сравнения вариантов. В ней также желательно освещение вопросов, связанных с качеством выпускаемой продукции, ее сертификацией. В пояснительную записку включают необходимые иллюстрации, эскизы, графики, диаграммы, схемы, таблицы и т.п.

Если производятся сложные математические расчеты с применением ПК, они отражаются в пояснительной записке или в приложениях к ней.

Графический материал иллюстрирует разработки, выполненные в пояснительной записке.

Содержание ВКР бакалавра и ее разделов зависит от направления, которое указывается в задании на работу, и определяется руководителем

Основная часть пояснительной записки должна содержать следующие разделы:

1. Анализ исходных данных (общая часть)
2. Проектно-технологическая часть
3. Конструкторская часть
4. Проектирование производственного участка интегрированного производства
5. Производственная безопасность
6. Техничко-экономические показатели разработанной технологии

Типовая структура, примерный объем пояснительной записки и объем графического материала представлены в методических указаниях.

4.3. Правила оформления выпускной квалификационной работы

ВКР оформляется в виде пояснительной записки и графической части. В пояснительной записке приводятся теоретическое и расчетное обоснование принятых в работе решений. В графической части принятые решения представляются в виде чертежей, схем графиков, диаграмм. Текстовая и графическая части выполняются согласно требований действующих нормативных документов (ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу, ЕСКД). Текст пояснительной записки структурируется в соответствии с содержанием на главы, разделы. Все заимствованные из литературы положения и фактические данные должны снабжаться ссылками на источники информации, полный перечень которых приводится в виде списка используемых источников.

Требования к оформлению пояснительной записки и графической части ВКР регламентируются методическими рекомендациями к выполнению ВКР.

4.4. Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

Порядок подготовки ВКР и процедура её защиты регламентируется «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ДонНТУ». ВКР выполняется студентом самостоятельно в соответствии с заданием, выдаваемым ему после выхода приказа ректора "Об утверждении тем выпускных квалификационных работ". В соответствии календарным планом графиком разработки и выполнения ВКР прорабатывается литература и технические материалы, составляется содержание ВКР в полном объеме, выполняются разделы ВКР, проводятся консультации, обсуждаются материалы законченной ВКР с руководителем и консультантами, редактируется и оформляется ВКР как документ. Электронная версия ВКР в формате doc (docx) и pdf представляется руководителю ВКР для ее размещения в ЭБС и проверки на наличие заимствований не позднее чем за 15 дней до намеченной даты защиты.

4.5. Особенности процедуры защиты ВКР

Процедура защиты ВКР включает: устный доклад студента с использованием графических и презентационных материалов, ответы на вопросы, оглашение отзыва и рецензии, заключительное слово, утверждение оценки за ВКР и объявление результатов ее защиты. Длительность процедуры защиты ВКР не должна превышать 30 мин. При условии успешной защиты выпускной квалификационной работы обучающемуся присваивается квалификация «бакалавр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**5.1. Примерный перечень вопросов к защите выпускной квалификационной работы**

Обучающемуся в процессе защиты ВКР могут задаваться вопросы, связанные проблематикой, содержанием и основными вопросами, рассмотренными в ВКР, в том числе:

- об актуальности работы, теоретической и практической значимости ВКР;
- об основных подходах, идеях, технических решениях, принятых при выполнении ВКР;
- о научных и инженерных методиках, использованных при решении задач ВКР, теоретических основах выполненных в ВКР расчетов;
- об основных результатах, полученных при выполнении ВКР;
- об областях производства, в которых возможно внедрение результатов ВКР;
- о необходимых мерах безопасности и охраны труда при внедрении в производство результатов ВКР;
- об ожидаемом экономическом (и/или социальном) эффекте от внедрения результатов ВКР.

5.2. Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оценка выпускной квалификационной работы производится членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) по результатам публичной защиты с учетом качества представленной пояснительной записки и графического материала, а также представленных рецензий.

Основными критериями при оценке выполнения и защиты ВКР являются:

- актуальность и важность выбранной темы ВКР для науки и производства;
- выполнение ВКР по заказу производства, либо по предложению вуза в соответствии с научными направлениями выпускающей кафедры;
- полнота раскрытия темы ВКР: соответствие темы ее содержанию; структурированность работы, логика построения и качество стилистического изложения; обоснованность и достоверность полученных результатов и выводов, содержащихся в ВКР, их научное и практическое значение; степень самостоятельности выполнения ВКР и уровень аргументированности суждений при изложении темы;
- объем и глубина проработки темы, эффективность предлагаемых решений, возможность их практической реализации; апробирование результатов исследования:
- выступления на конференциях, научных семинарах, наличие опубликованных научных статей по теме исследования, патентов на полезные модели (изобретения), актов, справок о внедрении результатов исследования;
- качество оформления ВКР: соответствие объема ВКР требованиям, установленным в Университете для соответствующих видов работ; соответствие оформления таблиц, графиков, формул, ссылок, рисунков, правил цитирования, библиографических ссылок и списка использованной литературы требованиям, установленным в Университете, и ГОСТов;
- уровень подготовки и степень понимания обсуждаемых вопросов при защите ВКР: представление работы (содержательность доклада и презентации; наличие раздаточных и иллюстративных материалов; умение профессионально представлять результаты работы с соблюдением правил профессиональной этики), понимание и адекватность ответов на вопросы и замечания рецензента, демонстрация при ответах углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки.

По результатам защиты ВКР перед ГЭК выставляются следующие оценки:

«Отлично» – задание на ВКР выполнено в полном объеме; содержание и оформление ВКР соответствуют предъявляемым требованиям; рецензия и отзыв руководителя ВКР положительные, без или с несущественными замечаниями; при защите ВКР обучающийся на вопросы дает полные и точные ответы, демонстрирует отличную теоретическую подготовку;

«Хорошо» – задание на ВКР выполнено в полном объеме; содержание и оформление ВКР соответствуют предъявляемым требованиям; рецензия и отзыв руководителя ВКР положительные, но к работе имеются замечания; при защите ВКР обучающийся допускает неточности, но в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, демонстрирует хорошую теоретическую подготовку;

«Удовлетворительно» – задание на ВКР в целом выполнено; имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала работе; рецензия и отзыв руководителя ВКР положительные, но к работе имеются

существенные замечания; при защите ВКР обучающийся в ответах на вопросы допускает ошибки, демонстрирует слабую теоретическую подготовку;
«Неудовлетворительно» – задание на ВКР не выполнено либо имеются существенные замечания по содержанию и оформлению работы; рецензия и отзыв руководителя ВКР отрицательные, либо содержат существенные замечания к работе; при защите ВКР у обучающегося выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала и неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, обучающийся не владеет необходимыми теоретическими знаниями, на вопросы удовлетворительных ответов не дает.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

ЛП.1	Безъязычный, В. Ф., Сафонов, С. В. Технология машиностроения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 336 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98479.html
ЛП.2	Бурчаков, Ш. А. Технология машиностроения [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 320 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/132888.html

6.1.2. Дополнительная литература

ЛП.1	Петрушин, С. И. Технология машиностроения с технико-экономическими расчетами [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 214 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/128411.html
------	---

6.1.3. Методические разработки

ЛЗ.1	Михайлов А. Н. Методические рекомендации к организации самостоятельной работы по дисциплине "Технология машиностроения" [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.03.05 "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" всех форм обучения. - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2022. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/22/m7706.pdf
ЛЗ.2	Михайлов А. Н., Горобец И. А. Методические рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра [Электронный ресурс]:для обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 "Машиностроение", направленность (профиль) "Аддитивные и интегрированные технологии и производства" всех форм обучения. - Донецк: ДонНТУ, 2024. -

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1	OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL
-------	---

6.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.4.1	ЭБС ДОННТУ
6.4.2	ЭБС IPR SMART

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

7.1	Аудитория 6.102 - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : Доска классная - Стол демонстрационный
7.2	Аудитория 6.102а - Специализированная лаборатория, помещение для выполнения лабораторных работ : Доска классная - Стол аудиторный (14 шт.)
7.3	Аудитория 6.104 - Специализированная лаборатория НИЧ, помещение для выполнения лабораторных работ : Шкаф СПА сх-5- Установка ННВ 6.6 - И.1- Установка «Булат – 6»- Станок С8Д 320х100- Станок вертикально-фрезерный 6А-1201- Станок вертикально-фрезерный 6М13П- Станок 3Д642Е- Таль ТЭП-1- Станок сверлильный настольный- Шлифовально-обдирочный станок- Станок вертикально-сверлильный- Плоскошлифовальный станок 3Г71- Водонагреватель ARISTON CG15OR- Реостат балластный РБС-303 с кабелем (3 шт.)
7.4	Аудитория 6.303 - Учебная аудитория(кабинет дипломного проектирования) для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Компьютеры-9,шкафы для документов-3,стол однотоумбовый-12,доска классная стеклянная из 2-х стекл-1,стулья фанерные -1

7.5	Аудитория 6.304a - Учебная аудитория (компьютерный класс) для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Компьютерный стол (15 шт.) - Компьютер с выходом в сеть (10 шт.)
7.6	Аудитория 6.308 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : Доска классная стекл. из 2-х стекол- Парта классная (20 шт.)- Компьютер с мультимедийной сетью 5 мониторов
7.7	Аудитория 6.402 - Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, помещение для самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : -