

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Атомная энергетика»

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ**

Направления подготовки

«15.03.01 Машиностроение»

Основная профессиональная образовательная программа

«Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных
машиностроительных производств»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Балаково 2021

Программа государственной (итоговой) аттестации разработана на основе образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно установленного НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», утвержденного решением Ученого совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) (протокол № 18/03 от 31.05.2018 г.), актуализирован решением Ученого совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ) (протокол № 20/08 от 22.09.2020г.).

Общие положения

Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и является обязательной процедурой для выпускников всех форм обучения.

Государственная итоговая аттестация выпускников направления подготовки 15.03.01 «Машиностроения» проводится в виде защиты выпускной квалификационной работы (ВКР), что позволяет наиболее полно проверить освоение выпускником компетенций, готовность к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям образовательного стандарта высшего образования НИЯУ МИФИ.

К государственной итоговой аттестации, допускается обучающийся БИТИ НИЯУ МИФИ, не имеющий академической задолженности и успешно завершивший в полном объеме освоение основной образовательной программы.

При условии успешного прохождения Государственной итоговой аттестации, выпускнику БИТИ НИЯУ МИФИ присваивается квалификация «бакалавр» и выдается диплом об образовании образца, устанавливаемого Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

Паспорт программы государственной (итоговой) аттестации Область применения программы ГИА

Программа государственной итоговой аттестации (далее программа ГИА) является частью основной образовательной программы в соответствии с образовательным стандартом высшего образования, самостоятельно установленного НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (основная профессиональная образовательная программа «Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств»), по результатам прохождения которой выпускник освоил компетенции для решения задач профессиональной деятельности следующих типов:

- организационно-управленческий,
- проектно-конструкторский,
- производственно-технологический.

Цели государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является установление уровня подготовки выпускника БИТИ НИЯУ МИФИ к выполнению профессиональных

задач и соответствия его подготовки требованиям образовательного стандарта высшего образования НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», основная профессиональная образовательная программа «Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств» (далее ОС ВО НИЯУ МИФИ). ГИА призвана способствовать систематизации и закреплению знаний и умений обучающегося в области профессиональной деятельности при решении конкретных профессиональных задач, определять уровень подготовки выпускника к самостоятельной работе.

Количество часов, отводимое на государственную (итоговую) аттестацию:

всего – 216 часов.

Виды итоговых государственных аттестационных испытаний

К формам итоговых аттестационных испытаний Государственной итоговой аттестации выпускников НИЯУ МИФИ, обучающихся по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» (основная профессиональная образовательная программа «Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств») относится:

- защита выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа (ВКР)

Общие сведения

Защита выпускной квалификационной работы проводится с целью определения уровня освоения выпускником профессиональных компетенций, готовности выпускника к выполнению профессиональных видов деятельности, предусмотренных ОС НИЯУ МИФИ. В процессе выполнения ВКР студенты подтверждают владение компетенциями, формируемыми во время всего срока обучения. Выпускная квалификационная работа выполняется на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных выпускником в течение всего срока обучения.

Контролируемые компетенции

Выпускная квалификационная работа ориентирована на оценку уровня сформированности следующих компетенций:

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код компетенции	Наименование универсальных компетенций
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код компетенции	Наименование универсальных компетенций
		поставленных задач
Разработка и реализация проектов	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
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье и бережливость)	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Социальная активность	УК-9	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность*	УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция*	УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
Цифровая экономика	УКЦ-1	Способен в цифровой среде использовать различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей.
	УКЦ-2	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код компетенции	Наименование универсальных компетенций
		при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач
	УКЦ-3	Способен ставить себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирать способы решения и средства развития (в том числе с использованием цифровых средств) других необходимых компетенций
Естественнонаучная	УКЕ-1	Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах

Общепрофессиональные компетенции бакалавриата, которыми должен обладать выпускник образовательной программы (ОПК):

Код компетенции	Наименование общепрофессиональных компетенций
ОПК-1	Способен применять естественно-научные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.
ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов
ОПК-5	Способен работать с нормативно технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью.
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.
ОПК-7	Способен применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий.
ОПК-8	Способен проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества

	продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений.
ОПК-9	Способен обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования, умение осваивать вводимое оборудование.
ОПК-10	Способен проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ.
ОПК-11	Способен применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению.
ОПК-12	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.
ОПК-13	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.

Профессиональные компетенции, устанавливаемые программой бакалавриата, которыми должен обладать выпускник образовательной программы (ПК):

Тип задач профессиональной деятельности	Код компетенции	Наименование профессиональных компетенций
Производственно-технологический	ПК-1	Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и экологические требования.
	ПК-2	Способен проводить обоснование проектных решений.
	ПК-3	Способен разрабатывать и выбирать технологические процессы изготовления изделий машиностроения, оформлять технологическую документацию.
	ПК-4	Способен выбирать оборудование и материалы для обеспечения технологического процесса производства продукции.
	ПК-5	Способен применять методы стандартных испытаний по определению механических свойств материалов деталей и осуществлять анализ их результатов.
	ПК-6	Способен учитывать физико-механические и технологические свойства материалов при разработке технологических процессов и изготовлении изделий.
Организационно-управленческий	ПК-7	Способен осуществлять организацию и планирование машиностроительных производств, проводить расчеты экономических

		показателей эффективности работы производственных подразделений.
Проектно-конструкторский	ПК-8	Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования.
	ПК-9	Способен учитывать технологические и эксплуатационные характеристики деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании, осуществлять выбор оптимальных проектных решений.
	ПК-10	Способен проектировать и выбирать технологическую и инструментальную оснастку для машиностроительных производств.

Профессиональные компетенции профиля основной образовательной программы высшего образования, которыми должен обладать выпускник образовательной программы (ПК-4.1):

Тип задач профессиональной деятельности	Код компетенции	Наименование профессиональных компетенций профиля
проектно-конструкторский	ПК-4.1	Способен разрабатывать чертежи деталей оборудования машиностроительных производств, проводить технологическую подготовку, разрабатывать инструкции и программы, осуществлять ведение учета документации.

Содержание выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна представлять собой самостоятельное и логически завершенное теоретическое, экспериментальное или прикладное исследование, связанное с разработкой теоретических вопросов, с экспериментальными исследованиями или с решением задач прикладного характера по профилю выпускающей кафедры.

Тема ВКР должна быть актуальной и соответствовать современному уровню и перспективным направлениям развития электроэнергетики и электротехники. Формулировка темы должна быть краткой, отражать суть выпускной квалификационной работы, содержать указание на объект и предмет исследования. При формулировании темы выпускной квалификационной работы следует руководствоваться актуальностью проблемы, возможностью получения конкретных исходных данных, наличием специальной научной литературы, ее практической значимостью. Разрешается закрепление одной и той же темы за двумя-тремя студентами (не более) из одной группы, но при этом они должны выбрать различные объекты изучения. Выбор темы выпускной квалификационной работы, формулировка и её утверждение должны быть завершены до начала преддипломной практики. Тема ВКР может быть предложена студентом самостоятельно, исходя из собственного интереса к решаемой проблеме, степени ее проработанности или других предпочтений, после согласования с руководителем ВКР

тема принимается на заседании кафедры и утверждается совместно с кандидатурой руководителя ВКР распоряжением по деканату. Этим же распоряжением назначается консультант по вопросам безопасности жизнедеятельности и охраны труда. Подбор материалов для ВКР и разработка отдельных вопросов может осуществляться студентом во время прохождения производственных практик, выполнения курсового проекта по дисциплине «Технология машиностроения».

Структура расчетно-пояснительной записки по ВКР: задание на ВКР, календарный график выполнения ВКР, реферат на языке текста работы, реферат на иностранном языке, перечень сокращений, содержание, введение, основная часть, заключение, список источников информации, приложения.

Задание на ВКР составляется руководителем и студентом до начала периода итоговой государственной аттестации, после чего оно должно быть утверждено заведующим кафедрой.

В задании должны быть указаны: наименование учебного заведения, факультет, направление подготовки, кафедра, номер группы, ФИО студента, тема ВКР, ФИО руководителя, консультантов, требования к ВКР, состав отчетного материала ВКР, срок сдачи готовой работы, дата выдачи задания.

Реферат представляет собой краткое точное изложение содержания ВКР. В реферате отражаются цель, суть работы и ее результаты. Кроме основного текста, в реферате содержатся сведения об объеме расчетно-пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, использованных источников, языке (если текст написан не на русском языке), а также перечень ключевых слов. Ключевыми словами называют слова или словосочетания, выражающие отдельные понятия, существенные для раскрытия содержания ВКР. Ключевые слова в совокупности должны вне текста расчетно-пояснительной записки давать достаточно полное представление об особенностях ее содержания. Перечень обычно включает от 5 до 15 ключевых слов в именительном падеже, напечатанных в строку прописными буквами, через запятые.

В основном тексте реферата освещаются следующие аспекты содержания исходного документа:

- объект исследования, тему, цель работы (указываются в том случае, если они не ясны из заглавия документа);
- метод или методологию проведения работы (если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы);
- результаты работы (приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения; выводам, которые подтверждают или опровергают существующие гипотезы, а также данным, которые, по мнению автора документа, имеют практическое значение);
- эффективность и область применения результатов;
- выводы;
- основные конструктивные и технико-эксплуатационные характеристики;
- факультативную информацию (включает данные, имеющие значение вне основной темы документа, например название организации, в которой выполнена работа, сведения об авторе исходного документа, ссылки на ранее опубликованные документы и т.п.).

Текст реферата должен отличаться лаконичностью, четкостью, убедительностью формулировок, отсутствием второстепенной информации. Сведения, содержащиеся в заглавии и библиографическом описании, не должны повторяться в тексте реферата. Имена собственные (фамилии, наименования организаций, изделий и др.) должны приводиться на языке первоисточника. Допускается транскрипция (транслитерация) собственных имен или перевод их на язык реферата с добавлением в скобках при первом упоминании собственного имени в оригинальном написании. Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Оптимальный объем текста реферата - 1200 знаков, но не более 2000 знаков. При необходимости возможно написание реферата на двух языках - русском и иностранном. Размещается реферат на отдельной странице без рамки и основной надписи.

Содержание должно включать перечень записей обо всех частях расчетно-пояснительной записки. В каждую из этих записей входят обозначение структурного элемента (номер раздела, подраздела и т.п.); наименование структурного элемента; адрес структурного элемента (например, номер страницы). Названия заголовков разделов, подразделов, пунктов, подпунктов в содержании перечисляются в той же последовательности и в тех же формулировках, что и в тексте работы.

Введение по объему составляет, как правило, 2-3 страницы, где отражаются следующее:

- обоснование выбора темы, ее актуальности и значимости для науки и практики;
- степень разработанности выбранной темы;
- определение основной цели работы;
- формулирование задач для раскрытия темы ВКР.

Введение обязательно следует начинать с обоснования актуальности и степени разработанности выбранной темы. Студент должен продемонстрировать знание имеющейся на эту тему литературы, способность к критическому мышлению и объективной оценке сделанного предшественниками в освоении выбранной темы.

Следующий подраздел введения – определение объекта и предмета исследования и формулирование цели и задач исследования в терминах конкретной предметной области. Формулировка цели должна быть максимально четкой и краткой, но также полной и логически корректной. Задачи для раскрытия темы ВКР должны быть описаны во введении в форме перечисления.

Основная часть расчетно-пояснительной записки должна дать исчерпывающее представление о проведенной работе, начиная с постановки задач и заканчивая детальным описанием и обоснованием принятых решений. Основная часть расчетно-пояснительной записки может состоять из подразделов, каждый подраздел должен включать не менее двух-трех пунктов.

Обоснование экономической эффективности результатов проведенной работы выделяется в отдельный раздел расчетно-пояснительной записки и включает расчеты показателей эффективности реализации сформулированных предложений, разработок, в том числе, объема средств, необходимых для их реализации, ожидаемого годового экономического эффекта и других технических и социально-экономических показателей.

В разделе безопасности жизнедеятельности рассматриваются вопросы техники безопасности при работе с металлорежущим оборудованием, приспособлением и инструментом для обработки и контроля.

В заключении необходимо проанализировать проделанную работу, изложить промежуточные практические результаты и выводы, обобщить их и сформулировать общий вывод по всей работе, оценив ее успешность, показать общий вывод в контексте складывающихся перспектив дальнейшего изучения, охарактеризовать возможность практического применения. Текст заключения должен быть написан так, чтобы выводы соотносились с поставленными во введении целью и задачами исследования. Объем заключения составляет 3-5 страниц.

В списке источников информации должны быть отражены печатные издания различных авторов и официальные сайты в Интернете, информация из которых использовалась при выполнении работы.

Список источников информации помещается после раздела «заключение» и содержит описания использованных источников, сделанные с учетом стандартов.

Сведения о печатных изданиях приводят в установленной ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» последовательности, в соответствии с основными правилами библиографического описания. Библиографическое описание всех печатных изданий однотипно и представлено в «Приложение А (справочное). Примеры библиографических записей ГОСТ 7.1-2003».

В приложении могут быть приведены разработанная документация, результаты расчетов, копии документов, выдержек из отчетных материалов, статистические данные, использованные в работе, другие материалы вспомогательного характера. Приложения должны быть расположены в порядке появления ссылок в тексте. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием по центру слова ПРИЛОЖЕНИЕ, напечатанного прописными буквами, и иметь содержательный заголовок, который записывается по центру. Приложения оформляют как продолжение расчетно-пояснительной записки на последующих страницах и должны быть помещены после списка источников информации. Все приложения должны быть перечислены в содержании.

Допускается существенное отклонение содержания расчетно-пояснительной записки, если она имеет характер опытно-конструкторской работы или научно-исследовательскую направленность.

Выпускная квалификационная работа в обязательном порядке должна проходить проверку на заимствования (антиплагиат).

Материально-техническое обеспечение

Кабинет дипломного проектирования (ауд.221)

Назначение: помещение для дипломного проектирования, индивидуальных консультаций, нормоконтроля.

Оборудование:

Посадочных мест – 24;

Меловая доска -1;

Комплект мебели;
Рабочее место преподавателя.

В кабинете подготовки к итоговой аттестации располагаются рабочее место для консультанта-преподавателя, рабочие места для студентов, персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением общего и специального назначения и подключением к сети Интернет, комплект учебно-методической документации, на информационном стенде, а также в информационно-образовательной среде размещаются график выполнения выпускных квалификационных работ со сроками промежуточного контроля, график проведения консультаций по выпускным квалификационным работам руководителями и консультантами по разделам ВКР.

Защита выпускной квалификационной работы проводится в специально подготовленной аудитории, которая должна содержать рабочие места для членов Государственной экзаменационной комиссии, места для присутствующих, компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением общего и специального назначения, мультимедийный проектор и экран.

Для изучения дисциплины используются электронные библиотеки:

- электронно-библиотечная система НИЯУ МИФИ (свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2012620735 от 01.08.2012 г.) без ограничения количества пользователей и без ограничения срока использования ресурсов;
- электронно-библиотечная система «Консультант студента» (общество с ограниченной ответственностью «Политехресурс»). Договор № 11-20-910 от 10.08.2020 г. на предоставление доступа к электронной библиотеке к комплектам «Медицина. Здравоохранение. Базовая коллекция», «Книги издательства «Феникс», «Издательский дом МЭМИ», «Книги издательства «Проспект»: «Иностранные языки»... по 31.08.2021 г.
- электронно-библиотечная система «Айбукс» (договор № 10-20-910 от 15.07.2020 г.) на предоставление доступа по 31.08.2021 г.
- электронно-библиотечная система «Лань» (договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г.) на предоставление доступа по 31.08.2021 г.
- электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» (договор № 13-20-910 от 04.08.2020 г.) на предоставление доступа по 31.08. 2021 г.
- электронно-библиотечная система «BOOK.ru» (договор № 42 от 11.06.2020 г.) на предоставление доступа по 31.08.2021 г.
- научная электронная библиотека «elibrary» (договор № SU 22-20-910 от 01.12.2020 г.) на предоставление доступа по 31.12. 2021 г.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература

1. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта: учебное пособие / Ю. Н. Новиков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 34 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/122187/#1>
2. Правила оформления выпускных квалификационных работ по программам подготовки бакалавра и специалиста: учебно-методическое пособие / А. Г. Егоров, В. Г. Виткалов, Г. Н. Уполовникова, И. А. Живоглядова. — Тольятти: ТГУ, 2013. — 100 с.

<https://e.lanbook.com/reader/book/140007/#98>

3. Преддипломная практика: методические указания / составители Е. В. Буланкина [и др.]. — Самара: СамГАУ, 2018. — 30 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/123607/#4>

4. Толокнова, А. Н. Практики: методические указания / А. Н. Толокнова. — Самара: СамГАУ, 2019. — 32 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/123572/#31>

5. Иванов И. С. Технология машиностроения [Текст]: учеб. / И. С. Иванов, Ле-бедев Л. В., Мнацаканян В. У., Погонин А. А. - 2-е изд., стер. - М.: ИЦ "Академия", 2014. - 528 с.

6. Иванов И. С. Технология машиностроения [Текст]: учебное пособие / И. С. Иванов, Лебедев Л. В., Мнацаканян В. У., Погонин А. А. - [Б. м.]: ИНФРА-М, 2015. - 528 с.

7. Ковшов А. Н. Технология машиностроения: учебник / А. Н. Ковшов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 320 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/86015/#1> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

8. Копылов Ю. Р. Технология машиностроения: учебное пособие / Ю. Р. Копылов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 252 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/142335/#1> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

9. Маталин А. А. Технология машиностроения: учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 512 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/143709/#1> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

10. Суслов А.Г. Технология машиностроения: учебник / Суслов А.Г. — Москва: КноРус, 2020. — 336 с. <https://book.ru/book/931904> (Договор № 42 от 11.06.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «BOOK.ru»).

Дополнительная литература

11. Дударев А. С. Сборник задач и примеров по технологии машиностроения: учебно-методическое пособие / А. С. Дударев. — Пермь: ПНИПУ, 2018. — 94 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/160381/#3> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

12. Зимницкий О. В. Технология машиностроения: задачник: учебное пособие / О. В. Зимницкий. — Кострома: КГУ им. Н.А. Некрасова, 2020. — 96 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/160081/#1> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

13. Кане М.М. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учеб. пособие / М.М. Кане, А.И. Медведев, И.А. Каштальян, И.М. Бабук, Г.П. Кривко, В.К. Шелег, А.Г. Схиртладзе. - Минск: Высшая школа, 2013. - 311 с. <https://ibooks.ru/bookshelf/339141/reading> (Договор № 10-20-910 от 15.07.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к

электронно-библиотечной системе «Айбукс»).

14. Кондаков А.И. Технология машиностроения. Курсовое проектирование: учебное пособие / Кондаков А.И. — Москва: КноРус, 2021. — 399 с. <https://book.ru/book/939213> (Договор № 42 от 11.06.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе «BOOK.ru»).

15. Технология машиностроения. Лабораторный практикум: учебное пособие / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Н. В. Титов, В. А. Тарасов. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 272 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/67470/#1> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

16. Кравцов А. Г. Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов: учебное пособие / А. Г. Кравцов, А. А. Серегин, А. И. Сердюк. — Оренбург: ОГУ, 2017. — 113 с. — ISBN 978-5-7410-1881-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110625> (Договор № 12-20-910 от 05.08.2020 г. на предоставление доступа по 31.08.2021 г. на оказание услуг по предоставлению доступа к электронно-библиотечной системе "Издательства Лань").

17. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. М.: Машиностроение, 2005. 912 с.

18. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т2 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. М.: Машиностроение, 2005. 943 с.

Учебно-методические пособия

19. Выпускная квалификационная работа [Текст]: метод. указ. к вып. выпускной квалификационной раб. для студ. напр. "Машиностроение" всех форм обуч. / сост.: Кудашева И.О., Костин Д.А. - Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2021. - 32 с.

Организация контроля выполнения и защиты ВКР

Выпускная квалификационная работа, а также ее разделы должны быть подготовлены в сроки, установленные графиком выправления ВКР. По окончании подготовки выпускной квалификационной работы разработанная графическая и текстовая документация подписывается студентом, руководителем ВКР и консультантами по экономической части, по вопросам безопасности жизнедеятельности и охраны труда, и утверждаются заведующим кафедрой.

Секретарю государственной экзаменационной комиссии представляется отзыв руководителя выпускной квалификационной работы, в котором отмечаются положительные и отрицательные стороны работы, приводится характеристика выпускника, его готовности к профессиональной деятельности и степени самостоятельности при работе над ВКР, предполагаемая оценка выпускной квалификационной работы. Выпускник вправе защищать выпускную квалификационную работу и в случае получения отрицательного отзыва или рецензии.

Защита выпускной квалификационной работы происходит на открытом заседании экзаменационной комиссии, на которой могут присутствовать, задавать вопросы и обсуждать выпускную квалификационную работу все желающие. В ходе краткого доклада

выпускник обосновывает актуальность выбранной темы, формулирует цель и задачи работы, кратко излагает основное содержание и результаты работы. Доклад сопровождается демонстрационным материалом представленном в виде презентации MS Power Point.

По окончании доклада выпускник отвечает на вопросы председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, а также присутствующих по основным положениям выпускной квалификационной работы.

После ответов выпускника на вопросы зачитывается отзыв научного руководителя. Выпускник имеет право дать свои разъяснения по замечаниям, содержащимся в отзыве руководителя.

Оценивание выпускной квалификационной работы осуществляется в два этапа.

Первый этап включает предварительное оценивание выпускной квалификационной работы, осуществляемое руководителем. Руководитель, основываясь на критериях, указанных в разделе 1 таблицы 1, выставляет оценки по 4 уровням:

- «отлично» – все критерии соблюдены не менее чем на 90 %;
- «хорошо» – все критерии соблюдены не менее чем на 70 %;
- «удовлетворительно» – все критерии соблюдены не менее чем на 60%;
- «неудовлетворительно» – все критерии соблюдены менее чем на 60%.

Второй этап оценивания выпускной квалификационной работы осуществляется государственной экзаменационной комиссией. Члены комиссии выставляют оценку, основываясь на критериях в разделах 1 и 2 таблицы 1 на основании отзыва руководителя, рецензии и анализа выполненной работы членами комиссии. Государственная экзаменационная комиссия выставляет суммарный балл и единую оценку, согласованную всеми членами комиссии по 4 уровням и системе ECTS в соответствии с таблицей 2.

Таблица 1

Наименование и описание критериев оценивания	Коды компетенций, проверяемых с помощью критерия	Максимальное (минимальное) количество баллов
1	2	3
Критерии оценивания выполнения работы		
Обоснованность выбора темы, ее актуальность и полнота раскрытия; точность формулировок цели и задач работы; соответствие темы работы ее содержанию	УК-1 УК-2 УК-6 УК-11 ОПК-1 ПК-1 ПК-2 ПК-4.1	5 (3)
Качество подбора и описания используемой информации, в том числе правильность выбора и полнота изучения используемой научно-технической и практической литературы, связь теоретических и практических положений, рассматриваемых в работе с отечественной и зарубежной практикой;	УК-1 УК-2 УК-6 УКЦ-2 УКЦ-3 ОПК-1	5 (3)
Качество решения сформулированных задач	УК-1	40 (24)

Наименование и описание критериев оценивания	Коды компетенций, проверяемых с помощью критерия	Максимальное (минимальное) количество баллов
1	2	3
	УК-2 УК-3 УК-6 УКЕ-1 УКЦ-3 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-4.1	
Использование современных информационных технологий для решения поставленных задач	УК-1 УК-2 УК-6 УКЦ-1 УКЦ-2 ОПК-1 ПК-2 ПК-3	5 (3)
Разработка методик или практических рекомендаций по тематике рассматриваемых задач, обобщение или обоснование и интерпретация полученных при выполнении работы эмпирических и (или) практических результатов, оригинальность и инновационность принимаемых решений	УК-1 УК-2 УК-3 УК-6 УКЦ-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8	5 (3)

Наименование и описание критериев оценивания	Коды компетенций, проверяемых с помощью критерия	Максимальное (минимальное) количество баллов
1	2	3
	ПК-9 ПК-10 ПК-4.1	
Технико-экономическое обоснование выполненной работы	УК-1 УК-2 УК-6 УК-10 ОПК-3 ОПК-7 ОПК-8 ОПК-11 ОПК-12 ПК-2 ПК-3	5 (3)
Проработка вопросов безопасности жизнедеятельности	УК-2 УК-6 УК-8 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-9 ОПК-10 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5 ПК-6 ПК-7 ПК-8 ПК-9 ПК-10 ПК-4.1	5 (3)
Качество оформления работы, соответствие требования стандартов ЕСКД и другим нормативным документам	УК-2 УК-6 УКЦ-1 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4.1	5 (3)
Всего		75 (45)
Критерии оценивания защиты работы		
Качество представления работы, в том числе умение в ограниченное время изложить ее основное содержание	УК-1 УК-3 УК-4	5 (3)

Наименование и описание критериев оценивания	Коды компетенций, проверяемых с помощью критерия	Максимальное (минимальное) количество баллов
1	2	3
	УК-5 УК-6 УК-7 УК-9 УК-10 УК-11 ОПК-1 ПК-3	
Полнота и точность ответов на вопросы членов государственной экзаменационной комиссии	УК-1 УК-3 УК-4 УК-5 УК-6 УК-7 УК-9 УК-10 ОПК-1	20 (12)
Всего		25 (15)
ИТОГО		100 (60)

При оценивании выпускной квалификационной работы членами государственной экзаменационной комиссии принимается во внимание отзыв руководителя. Оценка за ВКР выставляется по четырехбалльной шкале оценки знаний, а также по столбальной шкале европейской системы ECTS в соответствии со следующей таблицей:

Таблица 2

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов за разделы и экзамен	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
	65-69	
3 – «удовлетворительно»	60-64	E
2 – «неудовлетворительно»	Менее 60	F

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

Рабочую программу составил доцент

Кудашева И.О.

Рецензент: доцент

Костин Д.А.

Программа одобрена на заседании УМКН 15.03.01 Машиностроение от 31.08.2021 года, протокол № 1

Председатель учебно-методической комиссии

Кудашева И.О.