

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Институт транспорта и логистики
Кафедра двигателей внутреннего сгорания**

УТВЕРЖДАЮ
Директор института транспорта и логистики
 **Выкадоров В.В.**
2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА»

По направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение

Профиль «Двигатели внутреннего сгорания»

Луганск 2023

Лист согласования рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Выпускная квалификационная работа». – 60 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Выпускная квалификационная работа» разработана с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.03 Энергетическое машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 145.

СОСТАВИТЕЛИ:

канд. техн. наук, доцент кафедры «Двигатели внутреннего сгорания» Данилейченко А.А.,
старший преподаватель кафедры «Двигатели внутреннего сгорания» Брянцев М.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры «Двигатели внутреннего сгорания» 12.04 2023г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ А.А.Данилейченко

Переутверждена: « _____ » _____ 202_ г., протокол № ____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института транспорта и логистики

« 14 » 04 2023 г., протокол № 8

Председатель учебно-методической
комиссии института



Е.И.Иванова

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель состоит в установлении уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования и основной образовательной программе высшего образования, разработанной в университете.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра предназначена для определения умений выпускника, глубины его знаний в области, относящейся к профилю подготовки, а также навыков исследовательской, экспериментальной и научно-методической работы.

ВКР должна свидетельствовать:

- о способности автора к систематизации, закреплению и расширению полученных во время учебы теоретических знаний, о владении практическими навыками по дисциплинам профессионального цикла, о сформированности необходимых профессиональных компетенций при решении поставленных в ВКР задач;

- о степени подготовленности выпускника к самостоятельной работе по профессии в избранной области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Выпускная квалификационная работа», относится к дисциплинам цикла государственная итоговая аттестация. Необходимыми условиями для освоения дисциплины является: параллельное изучение разделов из цикла фундаментальных и профессионально-ориентированных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

ВКР должна привить студенту навыки творческого изучения и решения профессиональных задач в соответствии со специальностью и видами профессиональной деятельности. ВКР выполняется студентом по материалам, собранным им в период прохождения производственной (преддипломной) практики.

Проведённое исследование может касаться чисто теоретической проблемы или ориентироваться на решение практических задач, связанных с видами профессиональной деятельности выпускника. Выпускающая кафедра определяет возможные типы ВКР: исследовательский проект, самостоятельное научное исследование, проектно-конструкторский, технологический проект, работа прикладного характера и др. Тематика дипломных работ/проектов должна отражать актуальные проблемы развития науки, и/или производства, и/или образования на современном этапе.

Выпускная квалификационная работа бакалавра выполняется в завершающий период обучения. Трудоемкость подготовки и защиты дипломной работы/проекта и время ее выполнения определяются требованиями ФГОС ВО по соответствующей специальности, учебным планом и календарным учебным графиком.

Наименование категории компетенции	Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора	Перечень планируемых результатов
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	знать методики поиска, сбора и обработки информации исходя из целей профессиональной деятельности; уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации исходя из целей профессиональной деятельности; владеть технологиями поиска, сбора и обработки информации исходя из целей профессиональной деятельности.
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	УК-2.1. Демонстрирует выбор оптимальных способов решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	знать методы оценки разных способов решения задач; уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом	знать: место человека в историческом процессе и политической организации общества; как строятся межличностные взаимоотношения в производственном коллективе; уметь: оценивать элементарные правовые ситуации; использовать различные методы оценки и аттестации сотрудников и участвовать в их реализации; владеть: методами эффективного воздействия в ситуациях, связанных с человеческим фактором; различными способами

		взаимодействии.	разрешения конфликтных ситуаций
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Применяет на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах; методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. 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 иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.	знать: правила и закономерности межличностного общения; лексические, грамматические, стилистические нормы языка в сфере межличностной коммуникации; семантические и структурные особенности деловой и письменной речи. уметь понимать разные коммуникативные намерения; корректно оформлять в письменном и устном виде информацию на иностранном языке для решения задач профессиональной коммуникации. владеть навыками использования иностранного языка в профессиональных и других целях в объеме, предусмотренном программой; навыками устного и письменного высказывания по изучаемым темам на уровне, предусмотренном программой.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК -5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества социально-историческом,	знать: основные исторические и философские понятия и категории; систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; уметь: применять понятийно-категориальный аппарат истории и философии и политологии в профессиональной деятельности; анализировать ситуации межличностного общения; владеть: навыками мышления; навыками использования доступных психологических

		этическом философском контекстах. УК-5.3. Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.	и методов для решения профессиональных задач; навыками использования научного языка, научной терминологии; – приемами исторического описания и объяснения; элементарными методами проведения политологических исследований; методами эффективного воздействия в ситуациях, связанных с человеческим фактором; различными способами разрешения конфликтных ситуаций
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережения)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует методы управления собственным временем; технологии приобретения; использует и обновляет социокультурные и профессиональные знания; умения и навыки; методы саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	знать логику и методологию познания, принципов и методов планирования и реализации; уметь самостоятельно выбирать законы, формы, правила, приемы познавательной деятельности; владеть технологиями самостоятельного приобретения знаний, их использования для реализации творческого потенциала.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасных условий жизнедеятельности для сохранения	знать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; работу оборудования в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; уметь применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; работать на оборудовании в соответствии с правилами техники

	общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	природной среды, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов; умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для обеспечения устойчивого развития общества; владеет навыками применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; навыками работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает основные методы решения современных экономических задач, умеет решать стандартные задачи в экономической сфере с использованием современных технологий.	знать: основы экономической теории; основные экономические законы и категории; возможности применения различных экономических знаний к своей профессиональной деятельности; уметь: использовать экономическую информацию для достижения профессиональных целей; ориентироваться в основных проблемах экономики и применять полученные знания для анализа конкретных ситуаций и формирования экономически обоснованных решений; определять экономические показатели деятельности предприятий; владеть: навыками экономических расчетов и анализа на основе аналитических рассуждений; методами экономической оценки научных исследований и результатов научного труда; навыками проведения экономического анализа.
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма,	УК-10.1. Демонстрирует действующие социальные нормы, обеспечивающие борьбу и профилактику с	знать правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; уметь формировать гражданскую позицию, направленную на предотвращение коррупции;

	терроризма, коррупционно му поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	экстремизмом, терроризмом, коррупцией в различных областях профессиональной деятельности.	владеть навыками противодействия коррупции в обществе.
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Демонстрирует понимание основных принципов современных информационных технологий и их место в технических системах. ОПК-1.2. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	знать устройство и работу поршневых ДВС, основные тенденции в развитии двигателестроения в современных условиях, требования к ним, устройство основных систем, механизмов и узлов ДВС; уметь использовать полученные знания; владеть навыками понимания принципов работы современных информационных технологий.
	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методик разработки алгоритмов компьютерных программ для практического применения. ОПК-2.2. Разрабатывает алгоритмы компьютерные программы для решения технических задач в профессиональной деятельности.	знать методы математического моделирования процессов в поршневых двигателях и области использования их при исследовании и анализе процессов в двигателях; уметь использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации процессов в двигателях с учетом их конструктивных особенностей; владеть навыками использования программ расчета процессов в поршневых двигателях
Фундаментальная подготовка	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа	ОПК-3.1. Демонстрирует знания, умения и навыки применения математического аппарата аналитической геометрии, линейной	знать: устройство, принцип действия, конструктивные особенности компоновки узлов, агрегатов, механизмов и систем ДВС; устройство новых двигателей с микропроцессорной системой управления впрыском топлива; перспективы развития

	моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; ОПК-3.2. Демонстрирует знания, умения и навыки применения законов теоретической механики для решения профессиональных задач. ОПК-3.3. Применяет законы термодинамики, тепломассообмена, электричества и магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики, химических процессов для решения профессиональных задач.	двигателестроения. уметь приводить сравнительный анализ различных типов двигателей и их основных параметров. владеть навыками составления программ расчета процессов в энергетических машинах и установках.
Теоретическая профессиональная подготовка	ОПК-4. Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов энергетических машин и установках	ОПК-4.1. Знает теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках, методы анализа моделирования электрических цепей и электрических машин. ОПК-4.2. Умеет проводить исследования на основе математического и компьютерного моделирования рабочих процессов в энергетических машинах и	знать о построении и принципах действия двигателей и их систем; уметь пользоваться знаниями об устройстве и принципах работы ДВС и их систем, проводить исследования на основе математического и компьютерного моделирования рабочих процессов в энергетических машинах и установках; владеть навыками анализа устройства и принципов действия ДВС и его систем.

		установках. ОПК-4.3. Владеет методиками анализа, расчета и моделирования рабочих процессов в энергетических машинах и установках.	
Практическая профессиональная подготовка	ОПК-5. Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструктивных материалов, динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.1. Знает свойства конструкционных и электротехнических материалов, используемых в объектах профессиональной деятельности. ОПК-5.2. Использует знания свойств конструкционных и электротехнических материалов применительно к расчетам параметров и режимов объектов профессиональной деятельности. ОПК-5.3. Владеет методиками расчета параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности с учетом свойств конструкционных и электротехнических материалов	знать стандартные методы проектирования машиностроительных изделий, прогрессивные методы эксплуатации изделий. уметь выбирать конструкционные и эксплуатационные материалы для применения при создании, эксплуатации и ремонте объектов профессиональной деятельности с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости. владеть методиками расчета деталей и узлов по критериям работоспособности.
	ОПК-6. Способен проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок	ОПК-6.1. Знает основные методы и средства измерений, источники возникновения погрешностей измерений, основы организации поверки средств измерений, методы оценки и расчета погрешностей измерений применительно к энергетическим машинам, установкам	знать методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы; уметь применять методы и средства технических измерений, стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; владеть методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других

		и системам на их основе, влияние внешних факторов на погрешности измерений и методы компенсации такого влияния; умеет проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок.	нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции; навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений.
Проектно-конструкторский	ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в области энергетического машиностроения	ПК-1.1. Знает нормативную базу, устройство и принципы работы объектов профессиональной деятельности, проводит поисковые исследования по созданию их перспективных схем. ПК-1.2. Выполняет разработку технического задания, эскизного проекта, расчетов, конструкций с учетом современных технологий изготовления, сборки, законов, требований безопасности. ПК-1.3. Разрабатывает, применяет энергоэффективные машины, техническую документацию, конструкторское сопровождение производства и испытаний объектов профессиональной деятельности.	знать устройство и принципы работы объектов профессиональной деятельности; уметь определять конструктивные параметры и структурные схемы с учетом условий эксплуатации и требований, предъявляемых к ним, с учетом возможности расширения нетрадиционных видов топлив и требований по охране окружающей среды; владеть навыками составления эскизного проекта, расчетов конструкций с учетом современных технологий изготовления, сборки, законов, требований безопасности.
Научно-исследовательский	ПК-2. Способен участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1. Знает методы анализа и обработки научно-технической информации по тематике исследования отечественных	знать основные требования нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию и испытания ДВС; уметь демонстрировать знания определения характеристик ДВС; владеть способами определения

		зарубежных источников. ПК-2.2. Умеет проводить испытания по заданной методике, обрабатывать и анализировать результаты. ПК-2.3. Владеет навыками составления отчетов по анализу результатов испытаний.	показателей ДВС
Научно-исследовательский	ПК-3. Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов	ПК-3.1. Знает как проводить расчетно-экспериментальные исследования, обработку и анализ результатов. ПК-3.2. Умеет проводить расчетно-экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать и анализировать результаты исследований. ПК-3.3. Владеет навыками составления отчетов по анализу результатов исследований.	знать методы проведения расчетно-экспериментальных исследований, обработку и анализ результатов эксперимента; уметь анализировать и составлять отчетные данные, результаты и теоретических экспериментальных работ; владеть навыками расчетных и экспериментальных исследований, проведения обработки и анализа результатов эксперимента.
Эксплуатационный	ПК-4. Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности.	ПК-4.1. Проверяет состояние работы подконтрольного оборудования. ПК-4.2. Производит мониторинг режимных параметров работы оборудования. ПК-4.3. Планирует и проводит испытания, предоставляет результаты анализа работы оборудования и объектов энергетического машиностроения, вводимых в	знать методы и средства измерений, приемы и технологии ремонта агрегатов, узлов и деталей ДВС; уметь производить мониторинг режимных параметров работы оборудования; владеть навыками испытаний, ремонта и сборки узлов и деталей ДВС.

		эксплуатацию.	
Монтажный	ПК-5. Способен осуществлять монтажно-наладочные работы на объектах профессиональной деятельности.	ПК-5.1. Знает правила проведения монтажа и наладки энергетического оборудования. ПК-5.2. Организует монтажные и наладочные работы на энергетическом оборудовании. ПК-5.3. Проводит монтажные и наладочные работы на энергетическом оборудовании.	знать порядок проведения монтажно-наладочных мероприятий объекта; уметь проводить монтажно-наладочные мероприятия объекта; владеть навыками проведения монтажно-наладочных мероприятий объекта
Эксплуатационный	ПК-6. Способен осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности.	ПК-6.1. Выбирает способы контроля параметров технологических процессов при эксплуатации объектов профессиональной деятельности, проверяет техническое состояние и оценивает остаточный ресурс энергетического оборудования. ПК-6.2. Выявляет эксплуатационные неисправности (дефекты) компонентов энергетических установок. ПК-6.3. Устраняет эксплуатационные неисправности (дефекты) компонентов энергетических установок.	знать основные методы диагностирования ДВС и его элементов; уметь применять методы диагностирования ДВС и его элементов; владеть способами диагностирования ДВС и его элементов
Организационно-управленческий	ПК-7. Готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами	ПК-7.1. Организует разработку, руководство программами методиками исследований, проектирование	знать: цели управления персоналом, их взаимосвязь со стратегией развития организации, методы управления персоналом; закономерности формирования кадровой политики организации; принципы принятия и реализации

		процесса исследований и подготовки отчетов результатов исследований профессиональной деятельности. управленческих решений в деятельности по управлению персоналом; методы формирования рабочих групп, команд, коллективов, корпоративной культуры; уметь: раскрыть содержание целей, функций, методов управления персоналом в организации; выявить роль управления персоналом в стратегическом развитии и в обеспечении конкурентоспособности организации; решать управленческие задачи на основе достижений современных концепций управления человеческими ресурсами; владеть навыками: разработки и реализации стратегий управления персоналом; технологий управлением поведением персонала; оценки экономической и социальной эффективности проектов совершенствования системы и технологии управления персоналом
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	270 (7,5 зач. ед)	270 (7,5 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) в том числе:		
Лекции		
Семинарские занятия		
Практические занятия		
Лабораторные работы		
Курсовая работа (курсовой проект)		
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинг, компьютерные симуляции, интерактивные лекции, семинары, анализ деловых ситуаций и т.п.)		
Самостоятельная работа студента (всего)	270	270
Форма аттестации	экзамен (защита)	экзамен (защита)

4.2. Содержание разделов дисциплины

Содержание ВКР бакалавра должно учитывать требования ФГОС ВО к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата.

ВКР, как правило, должна включать в себя пояснительную записку и иллюстративную-графическую часть:

1). Пояснительную записку, являющуюся основным самостоятельным документом, содержащим исчерпывающие сведения о выполненной студентом выпускной квалификационной работе.

В состав пояснительной записки ВКР обычно включаются следующие материалы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотация по работе;
- оглавление;
- основная часть ВКР:
- введение;
- обзор литературы и постановка задачи;
- сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий и решений;
- основной материал ВКР;
- безопасность жизнедеятельности;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Титульный лист является первым листом пояснительной записки и содержит следующие основные реквизиты:

- наименование вышестоящей организации – Министерство науки и высшего образования РФ;
- наименование организации – Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»;
- наименование структурного подразделения – институт транспорта и логистики;
- наименование кафедры – двигатели внутреннего сгорания;
- гриф утверждения для выпускной квалификационной работы бакалавра, состоящий из слов «ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ», подписи заведующего выпускающей кафедры (с расшифровкой), и даты;
- тема проекта (без кавычек строчными буквами с первой прописной буквы);
- гриф «Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе бакалавра»;
- сведения о руководителе выпускной квалификационной работы, состоящие из слов «Руководитель выпускной квалификационной работы», должность, Ф.И.О.;
- сведения об авторе выпускной квалификационной работы, состоящие из слов «Автор выпускной квалификационной работы, студент группы», номер группы, Ф.И.О.;

– сведения о консультанте (консультантах) выпускной квалификационной работы, состоящие из слов «Консультант выпускной квалификационной работы, должность», Ф.И.О.;

– после слов, «руководитель», «автор», «консультант», свободное поле для личной подписи с указанием справа Ф.И.О., далее – поле даты подписания, располагающееся ниже инициалов и фамилии;

– город и год выполнения ВКР в одной строчке.

Задание на выпускную квалификационную работу содержит следующие основные реквизиты:

– наименование вышестоящей организации – Министерство науки и высшего образования РФ;

– наименование организации – Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля»;

– наименование структурного подразделения – институт транспорта и логистики;

– наименование кафедры – двигатели внутреннего сгорания;

– наименование направления – 13.03.03 Энергетическое машиностроение;

– наименование профиля – двигатели внутреннего сгорания;

– гриф утверждения, состоящий из слова «УТВЕРЖДАЮ», подписи заведующего выпускающей кафедры с расшифровкой и датой утверждения задания;

– наименование выпускной квалификационной работы, состоящее из слов «ЗАДАНИЕ на выпускную квалификационную работу студента»;

– фамилия, имя, отчество студента полностью;

– номер учебной группы;

– тема выпускной квалификационной работы с указанием даты и номера документа, утвердившего тему проекта;

– плановый срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы;

– исходные данные к выпускной квалификационной работе;

– содержание пояснительной записки выпускной квалификационной работы;

– перечень графического материала с указанием количества листов (формата А1) по каждому плакату (чертежу) и общего количества листов в выпускной квалификационной работе;

– данных по консультантам каждого раздела выпускной квалификационной работы, подписи и даты выдачи консультантом задания и подписи и даты получения задания студентом;

– подписи и даты выдачи задания руководителем, подписи студента;

– календарный план выполнения работы с обязательным указанием сроков выполнения отдельных разделов выпускной квалификационной работы;

– подписи заведующего кафедрой, руководителя выпускной квалификационной работы, студента (с расшифровкой подписи) после заполнения календарного плана.

Аннотация помещается в пояснительной записке после задания и имеет основную надпись по форме 2 ГОСТ 2.104-68. Аннотация (в соответствии с ГОСТ 7.0-99) включает: характеристику основной темы; проблемы объекта; цели (и задачи) проекта; результаты проекта; новизну работы в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению. Если выпускная квалификационная работа не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей аннотации, то в тексте аннотации она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

За аннотацией помещается «ОГЛАВЛЕНИЕ», в которое вносят номера и наименования разделов и подразделов с указанием соответствующих страниц, библиографический список, перечень приложений и другой документации, относящейся к дипломному проекту.

Основная часть пояснительной записки должна состоять из:

– Введения, которое содержит характеристику предметной области, обоснование темы исследования, ее актуальности и практической значимости, описание целей и задач работы, а также применяемых методов исследования. Введение должно иметь объем 1 – 2 страницы машинописного текста формата А4 и отражать освоение студентом таких компетенций как ОПК-1, 3, ПК-7 и т.п.

– Первой главы (раздела), включающей анализ истории и современного состояния объекта исследования (разработки), обзор литературы, патентный поиск по исследуемой проблеме, определение понятийной базы, представление различных точек зрения и обоснование позиции автора исследования, анализ и классификацию привлекаемого материала на базе избранной автором методики исследования и пр. Первая глава должна иметь объем 10 – 20 машинописных страниц формата А4 и отражать освоение студентом таких компетенций, как УК-1, 2, 3, 4, 5, ОПК-1, 2, 3, ПК-1, 2 и т.п.;

– Второй главы (раздела), которая содержит описание хода и результатов проделанной работы (проведенного эксперимента, решения теоретической проблемы, описания назначения, устройства и принципа работы конструкторской разработки, инженерные и прочностные расчеты элементов конструкции и др.). Вторая глава должна быть объемом 15 – 20 страниц машинописного текста формата А4 и показывать степень освоения студентом таких компетенций как ПК-1, 2, 3 и т.п.;

– Третьей главы (раздела), содержащей результаты решения задач проектирования, разработки и расчета технологических процессов и режимов обработки деталей, расчеты технологических расчетов и режимов и пр. Третья глава должна быть объемом 15 – 20 страниц машинописного текста формата А4 и показывать степень освоения студентом таких компетенций как ПК- 4, 5, 6 и т.п. Допускается, при необходимости совместить вторую и третью главы в одной большего объема 30-40 страниц;

– Четвертой (или третьей) главы (раздела) «Безопасность жизнедеятельности», содержащей результаты анализа условий работы конструкции, узла или агрегата, условий изготовления конструкторской разработки, решения мероприятий по охране труда и техники безопасности, разработке мероприятий по пожарной безопасности, гражданской обороны предприятий на которых планируется изготовление, эксплуатация или ремонт конструкторской разработки и пр. Четвертая глава должна быть объемом 5 – 15 страниц машинописного текста формата А4 и показывать степень освоения студентом таких компетенций как УК-8, 10;

– Заключение, в котором формулируются общие выводы, отмечаются перспективы дальнейшей разработки проблемы. Объем, как правило, должен быть не более 1 страницы;

– Список использованной литературы. Библиография к ВКР должна иметь не менее 20 источников информации; Список должен содержать сведения о информационных источниках (нормативно-технических, литературных, электронных и др.), использованных при вычерчивании чертежей, схем и составлении записки. Библиографический список составляется либо в алфавитном порядке, либо в порядке использования источников (первой ссылки на них). Источники на иностранном языке располагаются в конце списка. Источники в библиографическом списке нужно нумеровать арабскими цифрами без точки и печатать с абзацного отступа. Оформление библиографического списка производится согласно ГОСТ 7.1-2003. На все источники, приведенные в библиографическом списке, в тексте должны быть сделаны ссылки в квадратных скобках.

– Приложения (при необходимости). Объем приложений не более 1/3 от основной части ВКР.

2). Иллюстративную (при необходимости) - графическую часть, включающая в себя чертежи, плакаты и презентацию, предназначенные для представления результатов расчётно-конструкторской разработки объекта проектирования и для иллюстрации результатов исследований и патентно-информационного анализа. Объем графической части выпускной квалификационной работы бакалавра составляет 4 – 6 листов формата А1 и оценивающий освоение такой компетенции как ПК-1.

Графическая часть оформляется в соответствии с требованиями государственных стандартов единой системы конструкторской и технологической документации.

Дополнительно в составе ВКР могут быть представлены планшеты, стенды, макеты, натурные образцы и модели.

Студент при защите делает доклад на 5-10 минут, который оценивает такие компетенции как ОПК-1,2,3,4,5,6.

Требования к содержанию и структуре ВКР определяются руководителем выпускной квалификационной работы либо методической комиссией кафедры.

Рекомендуемый объем ВКР бакалавра – 40 – 60 страниц печатного текста формата А4 без учета приложений.

Тематика выпускных квалификационных работ для обучающихся
Примерная тематика ВКР разрабатывается выпускающей кафедрой и ежегодно

пересматривается. Тематика ВКР определяется кафедрой с учетом своего научного направления, настоящих и будущих потребностей предприятий отрасли.

Темы ВКР должны быть распределены за полгода до преддипломной практики и утверждены приказом ректора за полгода до защиты, т.е. в конце 7 семестра. До начала преддипломной практики с учетом пожеланий студентов, а также с учетом мест предстоящей практики руководитель выпускной квалификационной работы предварительно закрепляет темы работ за студентами и выдает индивидуальные задания по сбору материалов по закреплённой теме. Студентам предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы. Кроме того, студент может предложить для ВКР свою тему с необходимым обоснованием целесообразности её разработки.

При положительном решении вопроса о согласовании темы с руководителем работы, по представлению заведующего выпускающей кафедрой приказом по университету производится закрепление за студентом выбранной темы выпускной квалификационной работы и ее руководителя.

Студент имеет право начать работать над ВКР уже после четвертого семестра. В период обучения в пятом, шестом и седьмом семестрах, при формировании индивидуальных заданий студентов на курсовое проектирование и при выполнении курсовых работ и курсовых проектов может учитываться тематика предстоящей выпускной квалификационной работы или тематика НИРС, которой занимается студент.

До начала этого периода руководитель ВКР составляет задание на работу, которое утверждается заведующим кафедрой. В задании указывается тема выпускной квалификационной работы, характеризующаяся полной определенностью, исходные данные для разработки, содержание и объем разработки, консультанты по отдельным разделам, сроки готовности работы. Утвержденное задание является для студента основным исходным документом для выполнения ВКР.

По тематике выпускные квалификационные работы могут быть разделены на категории (по видам профессиональной деятельности):

1. Производственно-технологическая. Включает в себя технологический расчет и проект предприятия по производству и эксплуатации двигателей внутреннего сгорания, или предприятия ремонта и технического сервиса этих машин и разработку приспособления или способов изготовления для повышения производительности труда ремонтных рабочих на этих предприятиях.

2. Проектно-конструкторская. Предусматривает разработку, эскизный проект или модернизацию конструкции агрегата, механизма, узла машины для повышения ее потребительских свойств, приспособления или стенда, используемых при проведении ТО, ремонта, испытаниях машины и ее агрегатов. Разрабатываемая конструкция должна иметь элементы новизны и отличаться от аналогов в лучшую сторону, быть патентоспособной и пригодной к коммерциализации при внедрении.

3. Монтажная и эксплуатационная. В таких ВКР выполняется анализ технологического оборудования для монтажа, ремонта и настройке ДВС, для

различных условий работы. Должны быть приведены результаты по поиску и проверке новых идей совершенствованию сборки, ремонта, восстановлению изношенных двигателей внутреннего сгорания и технологического оборудования для ремонта и сервисного обслуживания. Даны технические и организационные мероприятия по обеспечению проведения монтажно-наладочных работ, сервису двигателей в условиях эксплуатации.

4.3. Лекции не предусмотрены

4.4. Практические (семинарские) занятия не предусмотрены

4.5. Лабораторные работы не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Введение	ВКР	5	5
2	Обзор литературы и постановка задачи	ВКР	60	60
3	Сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий и решений	ВКР	60	60
	Основной материал ВКР	ВКР	80	80
5	Безопасность жизнедеятельности	ВКР	50	50
6	Заключение	ВКР	15	15
	Итого:		270	270

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов;
- использование электронных образовательных ресурсов (методички по оформлению и выполнению бакалаврской работы, размещенной во внутренней сети) при работе над выпускной работой бакалавра.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) Основная литература:

1. Тырловой С. И. Теория поршневых двигателей [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. И. Тырловой. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 91 с.
2. Моделирование процессов в поршневых двигателях [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Данилейченко [и др.]. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2018. - 131 с.
3. Чайнов Н. Д. Конструирование и расчет поршневых двигателей: учебник / Н. Д. Чайнов, А. Н. Краснокутский, Л. Л. Мягков; под ред. Н. Д. Чайнова. - Москва: МГТУ им. Баумана, 2018. - 536 с. - ISBN 978-5-7038-4854-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1964153>

4. Курасов В. С. Теория двигателей внутреннего сгорания: учебное пособие / В.С. Курасов, В.В. Драгуленко. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 86 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-109793-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836395>
5. Теория и проектирование газотурбинных и комбинированных установок: учебник / А. Н. Арбеков, А. Ю. Вараксин, В. Л. Иванов [и др.]; под общ. ред. А. Ю. Вараксина. - 4-е изд., испр. - Москва: МГТУ им. Баумана, 2017. - 680 с. - ISBN 978-5-7038-4755-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1963334>

б) дополнительная литература

6. Двигатели внутреннего сгорания: Системы поршневых и комбинированных двигателей [Текст]: учебник/ С. И. Ефимов, Н. А. Иващенко, В. И. Ивин; под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Машиностроение, 1985. - 456 с. - 2 р.
7. Двигатели внутреннего сгорания: Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей [Текст]: учебник /В. П. Алексеев, В. Ф. Воронин, Л. В. Грехов; под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 4-е изд, перераб. и доп. - Москва: Машиностроение, 1990. - 288 с. - ISBN 5-217-00117-8: 1 р. 20 к.
8. Двигатели внутреннего сгорания. Конструирование и расчет на прочность поршневых и комбинированных двигателей [Текст]: учебник / под ред. А. С. Орлина, М. Г. Круглова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1984. - 383 с.
9. Кавтарадзе Р. З. Теория поршневых двигателей. Специальные главы: учебник / Р. З. Кавтарадзе. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. - 592 с. - ISBN 978-5-7038-4117-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1960951>
10. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 1. Теория рабочих процессов [Текст] : учебник / [В. Н. Луканин, К. А. Морозов, А. С. Хачиян и др.] ; под ред. В. Н. Луканина. - Москва : Высшая школа, 1995. - 368 с. - ISBN 5-06-003298-1. - ISBN 5-06-003295-7 (в пер.) : 14 грн. 34 к.
11. Двигатели внутреннего сгорания. В 3 кн. Кн. 3. Компьютерный практикум [Текст]: учебник / [В. Н. Луканин, М. Г. Шатров, А. Ю. Труш и др.]; под ред. В. Н. Луканина. - Москва: Высшая школа, 1995. - 256 с. - ISBN 5-06-003298-1. - ISBN 5-06-003297-3 (в пер.): 14 грн. 33 к.
12. Куценко А. С. Моделирование рабочих процессов двигателей внутреннего сгорания на ЭВМ [Текст] / А. С. Куценко. - К.: Наукова думка, 1988. - 104 с. - ISBN 5-12-009371-X: 1 р.
13. Обуховский, А. Д. Теория авиационных двигателей : учебное пособие / А. Д. Обуховский, Ю. В. Телкова. - 2-е изд. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 138 с. - ISBN 978-5-7782-4232-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1866300> (дата обращения: 29.01.2024).
14. Конструирование и расчет двигателей внутреннего сгорания [Текст] : учебник / [Н. Х. Дьяченко, Б. А. Харитонов, В. М. Петров и др.] ; под ред. Н. Х. Дьяченко. - Ленинград : Машиностроение, 1979. - 392 с. - 1 р. 10 к.
15. Дьяченко В. Г. Двигатели внутреннего сгорания. Теория [Текст]: учебник / В. Г. Дьяченко; под ред. А. П. Марченко. - Харьков: НТУ "ХПИ", 2008. - 488 с.

16. Банников Н. Г. Автомобильные двигатели [Текст] : учебное пособие / Н. Г. Банников. - Луганск : Изд-во Востокукр. гос. ун-та, 1999. - 224 с. - ISBN 566-590-087-0 : 10 грн.
17. Райков И. Я. Автомобильные двигатели внутреннего сгорания [Текст] : учебное пособие / И. Я. Райков, Г. Н. Рывинский. - Москва : Высшая школа, 1970. - 432 с. - ISBN В пер. : 1 р. 11 к.
18. Казанджан П. К. Теория авиационных двигателей. Теория лопаточных машин [Текст] : учебник / П. К. Казанджан, Н. Д. Тихонов, А. К. Янко; под ред. П. К. Казанджана. - Москва : Машиностроение, 1983. - 217 с. - ISBN В пер. : 70 к.
19. Колчин А. И. Расчет автомобильных и тракторных двигателей [Текст] : учебное пособие / А. И. Колчин, В. П. Демидов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1980. - 400 с. - 1 р. 10 к.
20. Стуканов, В. А. Основы теории автомобильных двигателей и автомобиля : учебное пособие / В. А. Стуканов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0770-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1229330> (дата обращения: 29.01.2024).
21. Кожин, Д. В. Физико-химические основы математического моделирования процесса образования и выгорания сажи в дизельных ДВС : монография / Д. В. Кожин. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2015. - 175 с. - ISBN 978-5-8158-1517-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894624> (дата обращения: 29.01.2024).
22. Марков В. А. Впрыскивание и распыливание топлива в дизелях: монография / В. А. Марков, С. Н. Девянин, В. И. Мальчук. - Москва: МГТУ им. Баумана, 2007. - 360 с. - ISBN 978-5-7038-3052-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1959254>
23. Тырловой С. И. Учебное пособие "Моделирование процессов топливоподачи современных дизелей" для студентов направления подготовки 13.04.03 - «Энергетическое машиностроение» магистерская программа «Двигатели внутреннего сгорания» [Электронный ресурс] / С. И. Тырловой. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2019. - 124 с. – Режим доступа: https://yadi.sk/d/r1FXCnE_OhZrNQ
24. Тырловой С.И., Данилейченко А.А. Учебное пособие "Системы питания автотракторных дизелей для студентов направления подготовки 13.03.03 - «Энергетическое машиностроение» профиль «Двигатели внутреннего сгорания» [Электронный ресурс] / С. И. Тырловой. - Луганск: ЛГУ им. В. Даля,, 2022. - 190 с.
25. Макушев, Ю. П. Системы подачи топлива и воздуха современных дизелей : учебное пособие / Ю. П. Макушев, А. П. Жигадло, Л. Ю. Волкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 216 с. - ISBN 978-5-9729-1392-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099100> (дата обращения: 27.01.2024).
26. Макушев, Ю. П. Конструктивные особенности систем подачи топлива современных дизелей : учебное пособие / Ю. П. Макушев, А. П. Жигадло, Л. Ю. Волкова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия,

2023. - 200 с. - ISBN 978-5-9729-1238-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2094412> (дата обращения: 29.01.2024).
- 27.Крайнюк А.И., Тырловой С.И. Топливная аппаратура автотракторных дизелей: Учебное пособие. - Луганск: Издательство ВНУ им. В. Даля, 2007. - 134 с. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 966-590-617-8 : 23 грн.
- 28.Шерстнев Н. В. Обслуживание и ремонт судовых дизелей: учебное пособие : в 4 томах. Том 3. Обслуживание и ремонт приводов, механизмов газораспределения и топливной аппаратуры / Н.В. Шерстнев. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 300 с. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/1853496. - ISBN 978-5-16-017435-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2113864>
- 29.Кавтарадзе, Р. З. Теория поршневых двигателей. Специальные главы : учебник / Р. З. Кавтарадзе. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2016. - 592 с. - ISBN 978-5-7038-4117-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1960951> (дата обращения: 26.01.2024).
- 30.Эксплуатация судовых энергетических установок. Топливные системы судовых дизельных энергетических установок : учебное пособие / В.В. Кузнецов, С.В. Максимов, С.И. Толстой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 51 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-017163-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099971> (дата обращения: 27.01.2024).
- 31.Белоусов Е. В. Топливные системы современных судов дизелей [Текст] : учебное пособие / Е. В. Белоусов. - 5-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2022. - 255 с. : черт. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 249-253. - ISBN 978-5-507-45166-1 : 1600 р.
32. Теория двигателей внутреннего сгорания. Рабочие процессы [Текст] : учебник / под ред. Н. Х. Дьяченко. - 2-е изд., доп. и перераб. - Ленинград : Машиностроение, 1974. - 552 с. - 1 р. 41 к.
- 33.Эксплуатация судовых энергетических установок. Топливные системы судовых дизельных энергетических установок : учебное пособие / В.В. Кузнецов, С.В. Максимов, С.И. Толстой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 51 с. — (Военное образование). - ISBN 978-5-16-017163-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2099971> (дата обращения: 29.01.2024).
- 34.Лышевский А. С. Системы питания дизелей [Текст] : учебное пособие / А. С. Лышевский. - Москва : Машиностроение, 1981. - 216 с. - 50 к.
- 35.Файнлейб Б. Н. Топливная аппаратура автотракторных дизелей [Текст] : справочник / Б. Н. Файнлейб. - Ленинград : Машиностроение, 1974. - 264 с. - 1 р. 24 к.
- 36.Возницкий И. В. Судовые двигатели внутреннего сгорания : (конструкция, теория и эксплуатация) [Текст] : учебник / И. В. Возницкий, Н. Г. Чернявская, Е. Г. Михеев. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Транспорт, 1979. - 415 с. - 264 крб.
- 37.Буралев Ю. В. Устройство, обслуживание и ремонт топливной аппаратуры автомобилей [Текст] : учебник / Ю. В. Буралев, О. А. Мартиров, Е. В. Кленников. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Высшая школа, 1982. - 272 с. - (Профтехобразование. Автомоб. транспорт). - 132 крб.

- 38.Бахтиаров Н. И. Повышение надежности работы прецизионных пар топливной аппаратуры дизелей [Текст] / Н. И. Бахтиаров, В. Е. Логинов, И. И. Лихачев. - Москва : Машиностроение, 1972. - 200 с. - 79 к.
- 39.Кислов В. Г. Топливные насосы распределительного типа [Текст] / В. Г. Кислов, Р. М. Баширов, В. Я. Попов. - Москва : Машиностроение, 1975. - 176 с. - 61 к.
- 40.Топливная аппаратура дизелей КАМАЗ и КАЗ. Инструкция по эксплуатации [Текст] / сост. : Н. А. Грачев, А. Н. Истомин ; под ред. Е. С. Островского. - Ярославль : [б. и.], 1988. - 112 с. - 2 р.
- 41.Белявцев А. В. Топливная аппаратура автотракторных дизелей [Текст] / А. В. Белявцев, А. С. Процеров. - Москва : Росагропромиздат, 1988. - 223 с. - ISBN 5-260-00005-6 : 143 крб.
- 42.Фомин Ю. Я. Топливная аппаратура дизелей [Текст] : справочник / Ю. Я. Фомин, Г. В. Никонов, В. Г. Ивановский. - Москва : Машиностроение, 1982. - 168 с. - 75 к.
- 43.Эксплуатация, диагностика, ремонт и утилизация транспортных средств специального назначения: курс лекций в 2 ч. Ч. 1. Основы технической эксплуатации транспортных средств специального назначения / Лысянников А.В., Серебrenикова Ю.Г., Шрам В.Г. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 144 с.: ISBN 978-5-7638-3429-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/968151>
- 44.Техническая эксплуатация, диагностирование и ремонт двигателей внутреннего сгорания: учебник (с электронными приложениями) / А.В. Александров, С.В. Алексахин, И.А. Долгов [и др.]. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2023. — 448 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/02035-7>. - ISBN 978-5-369-01861-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1960026>
- 45.Характеристики автотракторных ДВС [Электронный ресурс]: учебное пособие/ [И.П.Васильев, М.А.Брянцев, А.С.Ковтун, А.А.Данилейченко]; - Луганск: изд-во ЛНУ им. В.Даля, 2019. – 98с.
- 46.Тихонович, А. М. Устройство автомобилей : учебник / А. М. Тихонович, К. В. Буйкус. - 2-е изд., стер. - Минск : РИПО, 2022. - 303 с. - ISBN 978-985-895-047-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1916355> (дата обращения: 29.01.2024).
- 47.Агрегаты наддува двигателей внутреннего сгорания [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. А. Брянцев [и др.]. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2018. - 188 с. Диагностирование агрегатов и узлов автомобиля : учебное пособие / В. Б. Неклюдов, Д. В. Костромин, Д. М. Ласточкин [и др.]. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. - 148 с. - ISBN 978-5-8158-1936-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872099> (дата обращения: 29.01.2024).
- 48.Техническая эксплуатация, диагностирование и ремонт двигателей внутреннего сгорания : учебник (с электронными приложениями) / А.В. Александров, С.В. Алексахин, И.А. Долгов [и др.]. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 448 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/02035-7>. - ISBN 978-5-369-01861-3. - Текст :

электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1960026> (дата обращения: 29.01.2024).

49.Диагностирование автомобилей. Практикум : учебное пособие / А.Н. Карташевич, В.А. Белоусов, А.А. Рудашко [и др.] ; под ред. А.Н. Карташевича. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 208 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018605-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2031738> (дата обращения: 27.01.2024).

50.Кошкин, В. В. Техническая диагностика систем : конспект лекций / В. В. Кошкин. - Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. - 140 с. - ISBN 987-5-8158-1836-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1873434> (дата обращения: 25.01.2024).

51.Сидоров, В. А. Техническая диагностика механического оборудования: учебник / В. А. Сидоров. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-0738-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833108> (дата обращения: 25.01.2024).

52.Сергеев, Н. В. Двигатели иностранных фирм : учебное пособие / Н. В. Сергеев, В. П. Шоколов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-9729-0899-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903231> (дата обращения: 27.01.2024).

53.Уокер Г. Двигатели Стирлинга [Текст] / Г. Уокер; сокр. пер. с англ. Б. В. Сутугина, Н. В. Сутугина. - Москва: Машиностроение, 1985. - 408 с. - ISBN (в пер.) : 2 р. 30 к.

54.Двигатели Стирлинга [Текст] / [В. Н. Даниличев, С. И. Ефимов, В. А. Звонов и др.] ; под ред. М. Г. Круглова. - Москва : Машиностроение, 1977. - 150 с. - Авт. указаны на обороте тит. л. - 50 к.

55.Тырловой С. И. Автоматическое регулирование ДВС: учебное пособие для студентов направления подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» профиль «Двигатели внутреннего сгорания» [Электронный ресурс] / С. И. Тырловой. - Луганск: ЛГУ им. В. Даля, 2023. - 190 с.

56.Шаповалова Г. Я. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов технических и строительных специальностей дневной и заочной форм обучения. Ч. 2 / Г. Я. Шаповалова. - Луганск : ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 181 с.

57.Шаповалова Г. Я. Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов технических и строительных специальностей дневной и заочной форм обучения. Ч. 1 / Г. Я. Шаповалова. - Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2017. - 198 с.

58.Подгурский В. И. Экологическая безопасность двигателей внутреннего сгорания: методические указания к выполнению лабораторных работ / В. И. Подгурский; Кафедра «Автоматизация и энергетическое машиностроение». - Омск: СибАДИ, 2022. - 24 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2112469>

59.Васильев И. П. Влияние топлив растительного происхождения на экологические и экономические показатели дизеля [Текст]: монография / И. П. Васильев; М-во образования и науки Украины, Восточноукр. нац. ун-т им. В.

Даля. - Луганск: Изд-во ВЛУ им. В. Даля, 2009. - 237 с. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-966-590-726-8: 28 грн.

60.Злобин В. Н. Ионная имплантация в энергетике и машиностроении [Текст]: монография / В. Н. Злобин, И. П. Васильев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Волгогр. гос. техн. ун-т. - Волгоград: ВолгГТУ, 2018. - 210 с.: ил. - ISBN 978-5-9948-2915-8 : 80 р.

61.Куликов Ю. А. Теплопередача [Текст]: учебник / Ю. А. Куликов; М-во образования и науки Луг. Нар. Республики, Луг. нац. ун-т им. В. Даля. - Луганск: Ноулидж, 2018. - 141 с. - Библиогр.: с. 135-136. - 140 р.

62.Куликов Ю. А. Теоретические основы термодинамики и тепломассообмена [Текст]: учебник / Ю. А. Куликов. - Луганск: Ноулидж, 2015. - 360 с. - Библиогр.: с. 345 - 346. - ISBN 978-966-8827-93-0 : 350 р. Волновые обменники давления в системах наддува двигателей внутреннего сгорания [Текст]: монография / А. И. Крайнюк [и др.]; М-во образования и науки Украины, Восточноукр. нац. ун-т им. В. Даля. - Луганск: Ноулидж, 2013. - 155 с. - 40 грн.

63. Крайнюк А. И. Системы газодинамического наддува [Текст]: монография / А. И. Крайнюк, Ю. В. Сторчеус; М-во образования и науки Украины, Восточноукр. гос. ун-т. - Луганск: ВУГУ, 2000. - 224 с. - ISBN 966-590-102-8: 5 грн.

64. Данилейченко А.А. Исследование физической сущности процессов трансформации энергии в агрегатах непосредственного взаимодействия газоздушных сред на транспорте: Монография./ Данилейченко А.А., Брянцев М.А. // - Луганск: из-во ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля», 2023. – 216 с. - ISBN 978-5-6050795-3-8

в) методические указания:

1. Методические указания по подготовке выпускных квалификационных работ бакалавров и магистерских диссертаций для студентов направления подготовки 13.03.03, 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» профиль «Двигатели внутреннего сгорания» и магистерская программа «Двигатели внутреннего сгорания» [Электронный ресурс] / сост: А. А. Данилейченко . - Луганск : ЛГУ им. В. Даля, 2022. - 71 с.

2. Методические указания к практическим занятиям и курсовой работе «Расчет системы газотурбинного наддува ДВС» по дисциплине «Газовая динамика и агрегаты наддува» для студентов направления подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профиль «Двигатели внутреннего сгорания» [Электронный ресурс]/ Сост. М.А.Брянцев. - Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018.- 364с.

3. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Конструирование ДВС» (для студентов направления подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение» специальности «Двигатели внутреннего сгорания») [Электронный ресурс] / Сост. И.П.Васильев, А.А.Данилейченко. - Луганск: Изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2018. - 42 с.

4. Методические указания к практическим занятиям «Выбор параметров проектируемого двигателя» по дисциплине «Спецглавы конструирования и САПР в энергомашиностроении» (для студентов направления подготовки 13.04.03 – Энергетическое машиностроение /специальности “двигатели

- внутреннего сгорания») [Электронный ресурс]/Сост.: А.А.Данилейченко. – Луганск: изд-во ЛНУ им. В. Даля, 2017. – 21 с.
5. Методические указания к индивидуальным занятиям по дисциплине «Системы топливоподачи и управления ДВС» (для студентов специальности «Двигатели внутреннего сгорания») [Электронный ресурс]/Сост.: С.И.Тырловой, Ю.В.Сторчеус. - Луганск: Изд-во ЛНУ им.В.Даля, 2015.- 21 с.
6. Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Экологические проблемы при эксплуатации ДВС» (для студентов направления подготовки 13.03.03.«Энергетическое машиностроение» специальности «Двигатели внутреннего сгорания») [Электронный ресурс]/ Сост. И.П.Васильев. - Луганск: Изд-во ЛНУ им.В.Даля, 2019. - 39 с.
7. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Теория рабочих процессов ДВС» Тепловой расчет 4-х тактного ДВС, работающего на жидком топливе (для студентов направления подготовки 13.03.03.«Энергетическое машиностроение» специальности «Двигатели внутреннего сгорания») [Электронный ресурс]/ Сост. С.И.Тырловой. - Луганск: Изд-во ЛНУ им.В.Даля, 2019. - 31 с.
8. Методические указания «Расчет рабочего процесса роторно-поршневого двигателя» к практическим занятиям по курсу «Специальные виды двигателей» для студентов направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение специальности «Двигатели внутреннего сгорания» [Электронный ресурс]/Сост.: М.А.Брянцев. - Луганск, Изд-во ЛНУ им.В.Даля, 2019. -15с.
9. Методические указания «Расчет газотурбинной установки» к практическим занятиям по дисциплине «Специальные виды двигателей» для студентов направления 13.03.03 Энергетическое машиностроение специальности «Двигатели внутреннего сгорания» [Электронный ресурс]/Сост.: М.А.Брянцев. - Луганск, Изд-во ЛНУ им.В.Даля, 2019. -19с.
10. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Динамика ДВС" для студентов направления подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профиль «Двигатели внутреннего сгорания») [Электронный ресурс]/ Сост. М.А.Брянцев. - Луганск: Изд-во ЛНУ им.В.Даля, 2018.- 38с.

в) Интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики – <https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов –
<http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант-студента» –
<http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» –<https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Консультационные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (компьютер).

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине

**Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Выпускная квалификационная работа»**

Описание уровней сформированности и критериев оценивания компетенций на
этапах их формирования в ходе изучения дисциплины

Этап	Код компетенции	Уровни сформированности компетенции	Критерии оценивания компетенции
Начальный	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Базовый	знать методики поиска, сбора и обработки информации исходя из целей профессиональной деятельности
Основной		Повышенный	уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации исходя из целей профессиональной деятельности
Заключительный		Высокий	владеть технологиями поиска, сбора и обработки информации исходя из целей профессиональной деятельности
Начальный	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	Базовый	знать методы оценки разных способов решения задач
Основной		Повышенный	уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
Заключительный		Высокий	владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией.
Начальный	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Базовый	знать: место человека в историческом процессе и политической организации общества; как строятся межличностные взаимоотношения в производственном коллективе
Основной		Повышенный	уметь: оценивать элементарные правовые ситуации; использовать различные методы оценки и аттестации сотрудников и участвовать в их реализации
Заключительный		Высокий	владеть: методами эффективного воздействия в ситуациях, связанных с человеческим фактором; различными способами разрешения конфликтных ситуаций

Начальный	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и	Базовый	знать: правила и закономерности межличностного общения; лексические, грамматические, стилистические нормы языка в сфере межличностной коммуникации; семантические и структурные особенности деловой письменной речи.
Основной	письменной формах на государственном языке Российской Федерации и	Повышенный	уметь понимать разные коммуникативные намерения; корректно оформлять в письменном и устном виде информацию на иностранном языке для решения задач профессиональной коммуникации.
Заключительный	и иностранном(ых) языке(ах)	Высокий	владеть навыками использования иностранного языка в профессиональных и других целях в объеме, предусмотренном программой; навыками устного и письменного высказывания по изучаемым темам на уровне, предусмотренном программой.
Начальный	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в	Базовый	знать: основные исторические и философские понятия и категории; систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления
Основной	социально-историческом, этическом и философском	Повышенный	уметь: применять понятийно-категориальный аппарат истории и философии и политологии в профессиональной деятельности; анализировать ситуации межличностного общения
Заключительный	контекстах	Высокий	владеть: навыками мышления; навыками использования доступных психологических методов для решения профессиональных задач; навыками использования научного языка, научной терминологии; – приемами исторического описания и объяснения; элементарными методами проведения политологических исследований; методами эффективного воздействия в ситуациях, связанных с человеческим фактором; различными способами разрешения конфликтных ситуаций
Начальный	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать	Базовый	знать логику и методологию познания, принципов и методов планирования и реализации
Основной	траекторию саморазвития на основе принципов образования в	Повышенный	уметь самостоятельно выбирать законы, формы, правила, приемы познавательной деятельности
Заключительный	течение всей жизни	Высокий	владеть технологиями самостоятельного приобретения знаний, их использования для реализации творческого потенциала
Начальный	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной	Базовый	знать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; работу оборудования в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

Основной	деятельности безопасные условия жизнедеятельности и для сохранения природной среды, обеспечения	Повышенный	уметь применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда
Заключительный	устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Высокий	владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; навыками работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.
Начальный	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в	Базовый	знать: основы экономической теории; основные экономические законы и категории; возможности применения различных экономических знаний к своей профессиональной деятельности
Основной	различных областях жизнедеятельности и	Повышенный	уметь: использовать экономическую информацию для достижения профессиональных целей; ориентироваться в основных проблемах экономики и применять полученные знания для анализа конкретных ситуаций и формирования экономически обоснованных решений; определять экономические показатели деятельности предприятий
Заключительный		Высокий	владеть: навыками экономических расчетов и анализа на основе аналитических рассуждений; методами экономической оценки научных исследований и результатов научного труда; навыками проведения экономического анализа
Начальный	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям	Базовый	знать правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности
Основной	экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и	Повышенный	уметь формировать гражданскую позицию, направленную на предотвращение коррупции
Заключительный	противодействовать им в профессиональной деятельности	Высокий	владеть навыками противодействия коррупции в обществе.
Начальный	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных	Базовый	знать устройство и работу поршневых ДВС, основные тенденции в развитии двигателестроения в современных условиях, требования к ним, устройство основных систем, механизмов и узлов ДВС

Основной	технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Повышенный	уметь использовать полученные знания
Заключительный		Высокий	владеть навыками понимания принципов работы современных информационных технологий
Начальный	ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Базовый	знать методы математического моделирования процессов в поршневых двигателях и области использования их при исследовании и анализе процессов в двигателях
Основной		Повышенный	уметь использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации процессов в двигателях с учетом их конструктивных особенностей
Заключительный		Высокий	владеть навыками использования программ расчета процессов в поршневых двигателях
Начальный	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Базовый	знать: устройство, принцип действия, конструктивные особенности компоновки узлов, агрегатов, механизмов и систем ДВС; устройство новых двигателей с микропроцессорной системой управления впрыском топлива; перспективы развития двигателестроения
Основной		Повышенный	уметь приводить сравнительный анализ различных типов двигателей и их основных параметров
Заключительный		Высокий	владеть навыками составления программ расчета процессов в энергетических машинах и установках
Начальный	ОПК-4. Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	Базовый	знать о построении и принципах действия двигателей и их систем
Основной		Повышенный	уметь пользоваться знаниями об устройстве и принципах работы ДВС и их систем, проводить исследования на основе математического и компьютерного моделирования рабочих процессов в энергетических машинах и установках
Заключительный		Высокий	владеть навыками анализа устройства и принципов действия ДВС и его систем

Начальный	ОПК-5. Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок	Базовый	знать стандартные методы проектирования машиностроительных изделий, прогрессивные методы эксплуатации изделий.
Основной		Повышенный	уметь выбирать конструкционные и эксплуатационные материалы для применения при создании, эксплуатации и ремонте объектов профессиональной деятельности с учётом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости
Заключительный		Высокий	владеть методиками расчета деталей и узлов по критериям работоспособности
Начальный	ОПК-6. Способен проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок	Базовый	знать методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы
Основной		Повышенный	уметь применять методы и средства технических измерений, стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции
Заключительный		Высокий	владеть: методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции; навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений
Начальный	ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в области энергетического машиностроения	Базовый	знать устройство и принципы работы объектов профессиональной деятельности
Основной		Повышенный	уметь определять конструктивные параметры и структурные схемы с учетом условий эксплуатации и требований, предъявляемых к ним, с учетом возможности расширения нетрадиционных видов топлив и требований по охране окружающей среды
Заключительный		Высокий	владеть навыками составления эскизного проекта, расчетов конструкций с учетом современных технологий изготовления, сборки, законов, требований безопасности.
Начальный	ПК-2. Способен участвовать в испытаниях объектов	Базовый	знать основные требования нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию и испытания ДВС

Основной	профессиональной деятельности	Повышенный	уметь демонстрировать знания определения характеристик ДВС
Заключительный		Высокий	владеть способами определения показателей ДВС
Начальный	ПК-3. Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов	Базовый	знать методы проведения расчетно-экспериментальных исследований, обработку и анализ результатов эксперимента
Основной		Повышенный	уметь анализировать и составлять отчетные данные, результаты теоретических и экспериментальных работ
Заключительный		Высокий	владеть навыками расчетных и экспериментальных исследований, проведения обработки и анализа результатов эксперимента
Начальный	ПК-4. Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности.	Базовый	знать методы и средства измерений, приемы и технологии ремонта агрегатов, узлов и деталей ДВС
Основной		Повышенный	уметь производить мониторинг режимных параметров работы оборудования
Заключительный		Высокий	владеть навыками испытаний, ремонта и сборки узлов и деталей ДВС
Начальный	ПК-5. Способен осуществлять монтажно-наладочные работы на объектах профессиональной деятельности.	Базовый	знать порядок проведения монтажно-наладочных мероприятий объекта
Основной		Повышенный	уметь проводить монтажно-наладочные мероприятия объекта
Заключительный		Высокий	владеть навыками проведения монтажно-наладочных мероприятий объекта
Начальный	ПК-6. Способен осуществлять сервисно-эксплуатационные	Базовый	знать основные методы диагностирования ДВС и его элементов

Основной	работы на объектах профессиональной деятельности.	Повышенный	уметь применять методы диагностирования ДВС и его элементов
Заключительный		Высокий	владеть способами диагностирования ДВС и его элементов
Начальный	ПК-7. Готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами	Базовый	знать: цели управления персоналом, их взаимосвязь со стратегией развития организации, методы управления персоналом; закономерности формирования кадровой политики организации; принципы принятия и реализации управленческих решений в деятельности по управлению персоналом; методы формирования рабочих групп, команд, коллективов, корпоративной культуры
Основной		Повышенный	уметь: раскрыть содержание целей, функций, методов управления персоналом в организации; выявить роль управления персоналом в стратегическом развитии и в обеспечении конкурентоспособности организации; решать управленческие задачи на основе достижений современных концепций управления человеческими ресурсами
Заключительный		Высокий	владеть навыками: разработки и реализации стратегий управления персоналом; технологий управлением поведением персонала; оценки экономической и социальной эффективности проектов совершенствования системы и технологии управления персоналом

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	введение	подготовка ВКР
2.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	УК-2.1. Демонстрирует выбор оптимальных способов решения поставленных задач,	введение	подготовка ВКР

		способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
3.	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.	введение, основная часть	защита ВКР
4.	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Применяет на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах; методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. 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 иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном	введение, основная часть	защита ВКР

			деловом общении на русском и иностранном языках.		
5.	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК -5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3. Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием этических норм поведения.	введение, основная часть, заключение	подготовка ВКР, защита ВКР
6.	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует методы управления собственным временем; технологии приобретения; использует и обновляет социокультурные и профессиональные знания; умения и навыки; методы саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	введение, основная часть, заключение	подготовка ВКР
7.	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного	основная часть, заключение	подготовка ВКР

		безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов; умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для обеспечения устойчивого развития общества; владеет навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
8.	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает основные методы решения современных экономических задач, умеет решать стандартные задачи в экономической сфере с использованием современных технологий.	основная часть, заключение	подготовка ВКР, защита ВКР
9.	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Демонстрирует действующие социальные нормы, обеспечивающие борьбу и профилактику с экстремизмом, терроризмом, коррупцией в различных областях профессиональной деятельности.	основная часть, заключение	подготовка ВКР, защита ВКР
10.	ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных	ОПК-1.1. Демонстрирует понимание основных	Введение, основная часть,	подготовка ВКР

		информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	принципов современных информационных технологий и их место в технических системах. ОПК-1.2. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	заклучение	
11.	ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методик разработки алгоритмов и компьютерных программ для практического применения. ОПК-2.2. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы для решения технических задач в профессиональной деятельности.	основная часть	подготовка ВКР
12.	ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1. Демонстрирует знания, умения и навыки применения математического аппарата аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; ОПК-3.2. Демонстрирует знания, умения и навыки применения законов теоритической механики для решения профессиональных	основная часть	подготовка ВКР

			задач. ОПК-3.3. Применяет законы термодинамики, тепломассообмена, электричества и магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики, химических процессов для решения профессиональных задач.		
13.	ОПК-4	Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	ОПК-4.1. Знает теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках, методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин. ОПК-4.2. Умеет проводить исследования на основе математического и компьютерного моделирования рабочих процессов в энергетических машинах и установках. ОПК-4.3. Владеет методиками анализа, расчета и моделирования рабочих процессов в энергетических машинах и установках.	основная часть	подготовка ВКР
14.	ОПК-5	Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок	ОПК-5.1. Знает свойства конструкционных и электротехнических материалов, используемых в объектах профессиональной деятельности. ОПК-5.2. Использует знания свойств конструкционных и электротехнических материалов применительно к расчетам параметров и режимов объектов	основная часть	подготовка ВКР

			профессиональной деятельности. ОПК-5.3. Владеет методиками расчета параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности с учётом свойств конструкционных и электротехнических материалов		
15.	ОПК-6	Способен проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок	ОПК-6.1. Знает основные методы и средства измерений, источники возникновения погрешностей измерений, основы организации поверки средств измерений, методы оценки и расчета погрешностей измерений применительно к энергетическим машинам, установкам и системам на их основе, влияние внешних факторов на погрешности измерений и методы компенсации такого влияния; умеет проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок.	основная часть	подготовка ВКР
16.	ПК-1	Способен к конструкторской деятельности в области энергетического машиностроения	ПК-1.1. Знает нормативную базу, устройство и принципы работы объектов профессиональной деятельности, проводит поисковые исследования по созданию их перспективных схем. ПК-1.2. Выполняет разработку технического задания, эскизного проекта, расчетов, конструкций с учетом современных	основная часть	защита ВКР

			технологий изготовления, сборки, законов, требований безопасности. ПК-1.3. Разрабатывает, применяет энергоэффективные машины, техническую документацию, конструкторское сопровождение производства и испытаний объектов профессиональной деятельности.		
17.	ПК-2	Способен участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности	ПК-2.1. Знает методы анализа и обработки научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников. ПК-2.2. Умеет проводить испытания по заданной методике, обрабатывать и анализировать результаты. ПК-2.3. Владеет навыками составления отчетов по анализу результатов испытаний.	основная часть	подготовка ВКР
18.	ПК-3	Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов	ПК-3.1. Знает как проводить расчетно-экспериментальные исследования, обработку и анализ результатов. ПК-3.2. Умеет проводить расчетно-экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать и анализировать результаты исследований. ПК-3.3. Владеет навыками составления отчетов по анализу результатов исследований.	основная часть	подготовка ВКР

19.	ПК-4	Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности.	ПК-4.1. Проверяет состояние работы подконтрольного оборудования. ПК-4.2. Производит мониторинг режимных параметров работы оборудования. ПК-4.3. Планирует и проводит испытания, предоставляет результаты анализа работы оборудования и объектов энергетического машиностроения, вводимых в эксплуатацию.	основная часть	подготовка ВКР
20.	ПК-5	Способен осуществлять монтажно-наладочные работы на объектах профессиональной деятельности.	ПК-5.1. Знает правила проведения монтажа и наладки энергетического оборудования. ПК-5.2. Организует монтажные и наладочные работы на энергетическом оборудовании. ПК-5.3. Проводит монтажные и наладочные работы на энергетическом оборудовании.	основная часть	подготовка ВКР
21.	ПК-6	Способен осуществлять сервисно-эксплутационные работы на объектах профессиональной деятельности.	ПК-6.1. Выбирает способы контроля параметров технологических процессов при эксплуатации объектов профессиональной деятельности, проверяет техническое состояние и оценивает остаточный ресурс энергетического оборудования. ПК-6.2. Выявляет эксплуатационные неисправности (дефекты) компонентов энергетических установок. ПК-6.3. Устраняет эксплуатационные	основная часть	подготовка ВКР

			неисправности (дефекты) компонентов энергетических установок.		
22.	ПК-7	Готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами	ПК-7.1. Организует разработку, руководство программами и методиками исследований, проектирование процесса исследований и подготовку отчетов результатов исследований профессиональной деятельности.	основная часть	подготовка ВКР

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	УК-1.1. Демонстрирует способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	знать методики поиска, сбора и обработки информации исходя из целей профессиональной деятельности; уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации исходя из целей профессиональной деятельности; владеть технологиями поиска, сбора и обработки информации исходя из целей профессиональной деятельности.	введение	Выпускная квалификационная работа
2.	УК-2	УК-2.1. Демонстрирует выбор оптимальных способов решения поставленных задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и	знать методы оценки разных способов решения задач; уметь использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности; владеть навыками работы с нормативно-правовой документацией.	введение	Выпускная квалификационная работа

		ограничений			
3.	УК-3	УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.	знать: место человека в историческом процессе и политической организации общества; как строятся межличностные взаимоотношения в производственном коллективе; уметь: оценивать элементарные правовые ситуации; использовать различные методы оценки и аттестации сотрудников и участвовать в их реализации; владеть: методами эффективного воздействия в ситуациях, связанных с человеческим фактором; различными способами разрешения конфликтных ситуаций	введение , основная часть	Выпускная квалификационная работа
4.	УК-4	УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации. УК-4.2. Применяет на практике деловую коммуникацию в устной и письменной формах; методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках. УК-4.3. Владеет навыками чтения и перевода текстов на иностранном языке в профессиональном общении;	знать: правила и закономерности межличностного общения; лексические, грамматические, стилистические нормы языка в сфере межличностной коммуникации; семантические и структурные особенности деловой письменной речи. уметь понимать разные коммуникативные намерения; корректно оформлять в письменном и устном виде информацию на иностранном языке для решения задач профессиональной коммуникации. владеть навыками использования иностранного языка в профессиональных и других целях в объеме, предусмотренном программой; навыками устного и письменного высказывания по изучаемым темам на уровне, предусмотренном программой.	введение , основная часть	Выпускная квалификационная работа

		навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; методикой составления суждения в межличностном деловом общении на русском и иностранном языках.			
5.	УК-5	УК -5.1. Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте. УК-5.2. Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах. УК-5.3. Владеет простейшими методами адекватного восприятия межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах; навыками общения в мире культурного многообразия с использованием	знать: основные исторические и философские понятия и категории; систему категорий и методов, направленных на формирование аналитического и логического мышления; уметь: применять понятийно-категориальный аппарат истории и философии и политологии в профессиональной деятельности; анализировать ситуации межличностного общения; владеть: навыками мышления; навыками использования доступных психологических методов для решения профессиональных задач; навыками использования научного языка, научной терминологии; – приемами исторического описания и объяснения; элементарными методами проведения политологических исследований; методами эффективного воздействия в ситуациях, связанных с человеческим фактором; различными способами разрешения конфликтных ситуаций	введение , основная часть, заключение	Выпускная квалификационная работа

		этических норм поведения.			
6.	УК-6	УК-6.1. Использует методы управления собственным временем; технологии приобретения; использует и обновляет социокультурные и профессиональные знания; умения и навыки; методы саморазвития и самообразования в течение всей жизни.	знать логику и методологию познания, принципов и методов планирования и реализации; уметь самостоятельно выбирать законы, формы, правила, приемы познавательной деятельности; владеть технологиями самостоятельного приобретения знаний, их использования для реализации творческого потенциала.	введение , основная часть, заключение	Выпускная квалификационная работа
7.	УК-8	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; принципы организации безопасных условий жизнедеятельности и для сохранения природной среды, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации и военных конфликтов; умеет поддерживать безопасные условия	знать основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; работу оборудования в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; уметь применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; работать на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда; владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; навыками работы на оборудовании в соответствии с правилами техники безопасности,	основная часть, заключение	Выпускная квалификационная работа

		жизнедеятельности для обеспечения устойчивого развития общества; владеет навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда.		
8.	УК-9	УК-9.1. Знает основные методы решения современных экономических задач, умеет решать стандартные задачи в экономической сфере с использованием современных технологий.	знать: основы экономической теории; основные экономические законы и категории; возможности применения различных экономических знаний к своей профессиональной деятельности; уметь: использовать экономическую информацию для достижения профессиональных целей; ориентироваться в основных проблемах экономики и применять полученные знания для анализа конкретных ситуаций и формирования экономически обоснованных решений; определять экономические показатели деятельности предприятий; владеть: навыками экономических расчетов и анализа на основе аналитических рассуждений; методами экономической оценки научных исследований и результатов научного труда; навыками проведения экономического анализа.	основная часть, заключение	Выпускная квалификационная работа
9.	УК-10	УК-10.1. Демонстрирует действующие социальные нормы, обеспечивающие борьбу и профилактику с	знать правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; уметь формировать гражданскую позицию, направленную на предотвращение коррупции;	основная часть, заключение	Выпускная квалификационная работа

		экстремизмом, терроризмом, коррупцией в различных областях профессиональной деятельности.	владеть навыками противодействия коррупции в обществе.		
10.	ОПК-1	ОПК-1.1. Демонстрирует понимание основных принципов современных информационных технологий и их место в технических системах. ОПК-1.2. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.	знать устройство и работу поршневых ДВС, основные тенденции в развитии двигателестроения в современных условиях, требования к ним, устройство основных систем, механизмов и узлов ДВС; уметь использовать полученные знания; владеть навыками понимания принципов работы современных информационных технологий.	Введение , основная часть, заключение	Выпускная квалификационная работа
11.	ОПК-2	ОПК-2.1. Демонстрирует знание методик разработки алгоритмов и компьютерных программ для практического применения. ОПК-2.2. Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы для решения технических задач в профессиональной деятельности.	знать методы математического моделирования процессов в поршневых двигателях и области использования их при исследовании и анализе процессов в двигателях; уметь использовать современные информационные технологии для моделирования и оптимизации процессов в двигателях с учетом их конструктивных особенностей; владеть навыками использования программ расчета процессов в поршневых двигателях	основная часть	Выпускная квалификационная работа
12.	ОПК-3	ОПК-3.1. Демонстрирует знания, умения и навыки применения математического аппарата	знать: устройство, принцип действия, конструктивные особенности компоновки узлов, агрегатов, механизмов и систем ДВС; устройство новых двигателей с микропроцессорной системой	основная часть	Выпускная квалификационная работа

		аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциально го и интегрального исчисления, функций комплексного переменного, теории вероятностей и математической статистики, численных методов; ОПК-3.2. Демонстрирует знания, умения и навыки применения законов теоритической механики для решения профессиональны х задач. ОПК-3.3. Применяет законы термодинамики, тепломассообмен а, электричества и магнетизма, основ оптики, квантовой механики и атомной физики, химических процессов для решения профессиональны х задач.	управления впрыском топлива; перспективы развития двигателестроения. уметь приводить сравнительный анализ различных типов двигателей и их основных параметров. владеть навыками составления программ расчета процессов в энергетических машинах и установках.		
13.	ОПК-4	ОПК-4.1. Знает теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках, методы анализа и моделирования электрических	знать о построении и принципах действия двигателей и их систем; уметь пользоваться знаниями об устройстве и принципах работы ДВС и их систем, проводить исследования на основе математического и компьютерного моделирования рабочих процессов в	основная часть	Выпускная квалификацио нная работа

		цепей и электрических машин. ОПК-4.2. Умеет проводить исследования на основе математического и компьютерного моделирования рабочих процессов в энергетических машинах и установках. ОПК-4.3. Владеет методиками анализа, расчета и моделирования рабочих процессов в энергетических машинах и установках.	энергетических машинах и установках; владеть навыками анализа устройства и принципов действия ДВС и его систем.		
14.	ОПК-5	ОПК-5.1. Знает свойства конструкционных и электротехнических материалов, используемых в объектах профессиональной деятельности. ОПК-5.2. Использует знания свойств конструкционных и электротехнических материалов применительно к расчетам параметров и режимов объектов профессиональной деятельности. ОПК-5.3. Владеет методиками расчета параметров и режимов работы	знать стандартные методы проектирования машиностроительных изделий, прогрессивные методы эксплуатации изделий. уметь выбирать конструкционные и эксплуатационные материалы для применения при создании, эксплуатации и ремонте объектов профессиональной деятельности с учётом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости. владеть методиками расчета деталей и узлов по критериям работоспособности.	основная часть	Выпускная квалификационная работа

		объектов профессиональной деятельности с учётом свойств конструкционных и электротехнических материалов			
15.	ОПК-6	ОПК-6.1. Знает основные методы и средства измерений, источники возникновения погрешностей измерений, основы организации поверки средств измерений, методы оценки и расчета погрешностей измерений применительно к энергетическим машинам, установкам и системам на их основе, влияние внешних факторов на погрешности измерений и методы компенсации такого влияния; умеет проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок.	знать методы и средства технических измерений, технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы; уметь применять методы и средства технических измерений, стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции; владеть: методами и средствами технических измерений, приемами использования стандартов и других нормативных документов при оценке, контроле качества и сертификации продукции; навыками проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования результатов измерений.	основная часть	Выпускная квалификационная работа
16.	ПК-1	ПК-1.1. Знает нормативную базу, устройство и принципы работы объектов профессиональной деятельности, проводит	знать устройство и принципы работы объектов профессиональной деятельности; уметь определять конструктивные параметры и структурные схемы с учетом условий эксплуатации и	основная часть	Выпускная квалификационная работа

		поисковые исследования по созданию их перспективных схем. ПК-1.2. Выполняет разработку технического задания, эскизного проекта, расчетов, конструкций с учетом современных технологий изготовления, сборки, законов, требований безопасности. ПК-1.3. Разрабатывает, применяет энергоэффективные машины, техническую документацию, конструкторское сопровождение производства и испытаний объектов профессиональной деятельности.	требований, предъявляемых к ним, с учетом возможности расширения нетрадиционных видов топлив и требований по охране окружающей среды; владеть навыками составления эскизного проекта, расчетов конструкций с учетом современных технологий изготовления, сборки, законов, требований безопасности.		
17.	ПК-2	ПК-2.1. Знает методы анализа и обработки научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников. ПК-2.2. Умеет проводить испытания по заданной методике, обрабатывать и анализировать результаты.	знать основные требования нормативных документов, регламентирующих эксплуатацию и испытания ДВС; уметь демонстрировать знания определения характеристик ДВС; владеть способами определения показателей ДВС	основная часть	Выпускная квалификационная работа

		ПК-2.3. Владеет навыками составления отчетов по анализу результатов испытаний.			
18.	ПК-3	ПК-3.1. Знает как проводить расчетно-экспериментальные исследования, обработку и анализ результатов. ПК-3.2. Умеет проводить расчетно-экспериментальные исследования по заданной методике, обрабатывать и анализировать результаты исследований. ПК-3.3. Владеет навыками составления отчетов по анализу результатов исследований.	знать методы проведения расчетно-экспериментальных исследований, обработку и анализ результатов эксперимента; уметь анализировать и составлять отчетные данные, результаты теоретических и экспериментальных работ; владеть навыками расчетных и экспериментальных исследований, проведения обработки и анализа результатов эксперимента.	основная часть	Выпускная квалификационная работа
19.	ПК-4	ПК-4.1. Проверяет состояние работы подконтрольного оборудования. ПК-4.2. Производит мониторинг режимных параметров работы оборудования. ПК-4.3. Планирует и проводит испытания, предоставляет результаты анализа работы оборудования и объектов	знать методы и средства измерений, приемы и технологии ремонта агрегатов, узлов и деталей ДВС; уметь производить мониторинг режимных параметров работы оборудования; владеть навыками испытаний, ремонта и сборки узлов и деталей ДВС.	основная часть	Выпускная квалификационная работа

		энергетического машиностроения, вводимых в эксплуатацию.			
20.	ПК-5	ПК-5.1. Знает правила проведения монтажа и наладки энергетического оборудования. ПК-5.2. Организует монтажные и наладочные работы на энергетическом оборудовании. ПК-5.3. Проводит монтажные и наладочные работы на энергетическом оборудовании.	знать порядок проведения монтажно-наладочных мероприятий объекта; уметь проводить монтажно-наладочные мероприятия объекта; владеть навыками проведения монтажно-наладочных мероприятий объекта	основная часть	Выпускная квалификационная работа
21.	ПК-6	ПК-6.1. Выбирает способы контроля параметров технологических процессов при эксплуатации объектов профессиональной деятельности, проверяет техническое состояние и оценивает остаточный ресурс энергетического оборудования. ПК-6.2. Выявляет эксплуатационные неисправности (дефекты) компонентов энергетических установок. ПК-6.3. Устраняет эксплуатационные неисправности (дефекты) компонентов	знать основные методы диагностирования ДВС и его элементов; уметь применять методы диагностирования ДВС и его элементов; владеть способами диагностирования ДВС и его элементов	основная часть	Выпускная квалификационная работа

		энергетических установок.			
22.	ПК-7	ПК-7.1. Организует разработку, руководство программами и методиками исследований, проектирование процесса исследований и подготовку отчетов результатов исследований профессионально й деятельности.	знать: цели управления персоналом, их взаимосвязь со стратегией развития организации, методы управления персоналом; закономерности формирования кадровой политики организации; принципы принятия и реализации управленческих решений в деятельности по управлению персоналом; методы формирования рабочих групп, команд, коллективов, корпоративной культуры; уметь: раскрыть содержание целей, функций, методов управления персоналом в организации; выявить роль управления персоналом в стратегическом развитии и в обеспечении конкурентоспособности организации; решать управленческие задачи на основе достижений современных концепций управления человеческими ресурсами; владеть навыками: разработки и реализации стратегий управления персоналом; технологий управлением поведением персонала; оценки экономической и социальной эффективности проектов совершенствования системы и технологии управления персоналом	основная часть	Выпускная квалификационная работа

Темы выпускных квалификационных работ

Предлагаемые для квалификационных работ направления исследований соответствуют современному состоянию и перспективам развития ДВС:

- исследование и моделирование рабочих процессов экологически чистых ДВС;
- исследование, моделирование и разработка топливоподающей аппаратуры и процессов смесеобразования;
- применение альтернативных топлив в двигателях;

- управление рабочими процессами двигателей с использованием микропроцессорных систем; исследование и моделирование шума и вибрации ДВС;
- разработка компонентов системы автоматизированного проектирования ДВС;
- автоматизация испытаний ДВС;
- оценка прочности и надежности элементов конструкций систем и механизмов ДВС;
- диагностика и эксплуатация ДВС.

При выполнении бакалаврской работы студент использует готовые решения для получения на их базе нового результата: сравнительное исследование (расчетное и/или экспериментальное) показателей двигателей или их систем при различных условиях; исследование влияния факторов на показатели работы двигателя или его систем; проведение исследования по разработанным математическим моделям и методикам; производит разработку элементов расчетных комплексов.

Выпускная квалификационная работа выполняется в соответствии с методическими указаниями по подготовке выпускных квалификационных работ бакалавров и магистерских диссертаций (для студентов направления подготовки 13.03.03, 13.04.03 «Энергетическое машиностроение» профиль «Двигатели внутреннего сгорания» и магистерская программа «Двигатели внутреннего сгорания»)/ Сост.: Данилейченко А.А. - Луганск: Изд-во ЛГУ им. В. Даля. – 2022. - 71 с.

Перечень примерных вопросов на защите ВКР.

Код и наименование проверяемой компетенции	Примерные вопросы
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Назовите основные методы анализа информации, которые вы использовали.
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	Назовите объект исследования, предмет исследования, методы исследования.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Назовите основные аспекты применения разрабатываемой конструкции в различных странах с учётом местных социальных условий.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Укажите основные этапы развития поршневых двигателей и с какими потребностями общества они были связаны?
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Приведите примеры использования вами трудов ведущих отечественных учёных при подготовке работы
УК-6. Способен управлять своим временем,	Каким образом вы проводили поиск и

выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	анализ информации при выборе прототипа двигателя?
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Назовите роль использования методов физического воспитания сотрудников предприятия, основные методы внедрения физкультуры и спорта в организациях. Обеспечение каких правовых норм требуется обеспечивать при проектировании двигателя?
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	Какими факторами определяется возможность реализации результатов вашей работы в условиях чрезвычайных ситуаций?
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Поясните, в чём заключается экономическая выгода от внедрения вашей работы? Укажите элемент новизны Вашей работы.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Назовите виды мероприятий по противодействию терроризму, экстремизму, коррупционному поведению в профессиональной деятельности.
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Каким образом вы проводили поиск и анализ информации при выборе прототипа двигателя?
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Перечислите основные используемые уравнения и способ их решения в математической модели проектируемой конструкции.
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Какие численные методы могут использоваться при проектировании двигателя?
ОПК-4. Способен применять в расчетах теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах и установках	Какие особенности рабочего процесса у вашей конструкции?
ОПК-5. Способен рассчитывать элементы энергетических машин и установок с учетом свойств конструкционных материалов, динамических и тепловых нагрузок	Какие решения вы предложите для повышения эффективности работы энергоустановки на базе ДВС
ОПК-6. Способен проводить измерения физических величин, определяющих работу энергетических машин и установок	Какие измерительные приборы используют при дефектации ДВС?
ПК-1. Способен к конструкторской деятельности в области энергетического машиностроения	Назовите основные типы построения чертежей, используемые при проектировании.

ПК-2. Способен участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности	Какие виды испытаний используют для ДВС? Перечислите основные требования к обеспечению безопасной работы двигателя?
ПК-3. Способен участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов	На основании каких критериев можно оценить технологичность детали? На каких уравнениях базируется расчет рабочего процесса ДВС?
ПК-4. Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности.	Виды инструктажей по технике безопасности при испытаниях ДВС. Назовите основные способы обслуживания двигателя в эксплуатации.
ПК-5. Способен осуществлять монтажно-наладочные работы на объектах профессиональной деятельности.	Что называется технологической документацией?
ПК-6. Способен осуществлять сервисно-эксплуатационные работы на объектах профессиональной деятельности.	Назовите измерительные инструменты, необходимые для контроля размеров поршня при его дефектации.
ПК-7. Готовность к организационно-управленческой работе с малыми коллективами	Назовите основные критерии эффективного управления коллективом.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы

Содержание и требования к выполнению выпускной квалификационной работы:

Объем пояснительной записки в пределах 40 - 50 листов формата А4.

Структура.

Состояние проблемы. Цель и задачи исследования.

1. Исследование конструктивных особенностей двигателя и его систем.

2. Анализ конструкции исследуемой системы ДВС или его механизма.

2.1 Назначение и устройство системы.

2.2 Классификация подобных систем ДВС.

2.3. Основные элементы системы или механизма.

2.4. Описание предлагаемых конструктивных изменений системы.

2.5 Определение основных конструктивных параметров системы или механизма.

3. Охрана труда.

Заключение.

Правила оформления страниц и текста пояснительной записки:

- поля на странице: верхнее, нижнее, правое - 2 см, левое - 2,5 см;

- тип шрифта: Times New Roman;

-размер шрифта: 14;

- буквы латинского алфавита, обозначающие переменные, параметры или показатели, выделяют курсивом;

- межстрочный интервал: полуторный;

- выравнивание текста на странице: по ширине;

- красная строка: 1,25 см.

Регламент выполнения - в течение последнего 8 семестра, готовность за две недели до защиты,

Защита ВКР является завершающим этапом и ГИА. Не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты ВКР обучающийся представляет секретарю ГЭК ВКР, отзыв руководителя.

Специалист института за 2 рабочих дня до защиты ВКР передает секретарю ГЭК следующие документы:

зачетные книжки обучающихся;

приказ об утверждении составов ГЭК для проведения ГИА и апелляционных комиссий по результатам ГИА (копия);

распоряжение директора института об утверждении расписания государственных аттестационных испытаний (копия);

приказ об утверждении тем и руководителей ВКР (копия);

программу ГИА (копия);

распоряжение директора института о допуске обучающихся к ГИА (копия);

проект приложения к диплому, согласованный с выпускником, списки выпускников, претендующих на получение диплома с отличием;

списки выпускников, распределенные по дням защиты ВКР в соответствии с расписанием ГИА;

экзаменационные ведомости по защите ВКР.

На основании представленных документов секретарь ГЭК готовит:

- - протоколы заседания ГЭК по защите ВКР на каждый день защиты ВКР согласно расписанию ГИА.

Защита ВКР проводится в виде открытых заседаний ГЭК с участием не менее двух третей ее списочного состава.

Заседания ГЭК по защите ВКР проводится согласно утвержденному расписанию ГИА. Процедура защиты ВКР включает в себя:

открытие заседания ГЭК: председатель ГЭК в начале заседания излагает порядок защиты, принятия решения, оглашения результатов ГЭК; устанавливает обучающимся время для устного изложения основных результатов ВКР и ответов на вопросы членов ГЭК;

доклад выпускника: доклад сопровождается показом презентации, выполненной в редакторе Power Point с иллюстрациями, таблицами, рисунками, схемами и пояснениями и распечатанной в качестве раздаточного материала для каждого члена ГЭК на бумажном носителе;

вопросы членов ГЭК (записываются в протокол заседания ГЭК);

заслушивание отзыва: после ответа обучающегося на все вопросы председатель ГЭК дает возможность руководителю ВКР выступить с отзывом. Выступление руководителя ВКР должно быть кратким и касаться аспектов отношения обучающегося к выполнению ВКР, самостоятельности, результатов проверки текста ВКР на объем заимствований. При отсутствии руководителя ВКР его отзыв зачитывает председатель ГЭК;

заключительное слово обучающегося.

Продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР - не более 10 минут, ответы на вопросы членов комиссии - не более 10 минут.

Общая продолжительность процедуры защиты ВКР обучающегося - не более 30 минут.

Члены ГЭК на закрытом заседании оценивают результаты защиты ВКР каждым обучающимся и результаты освоения образовательной программы. Решения ГЭК принимаются на основе открытого голосования простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав ГЭК и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель ГЭК обладает правом решающего голоса.

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

Результаты защит ВКР оглашает председатель ГЭК после окончания закрытой части заседания ГЭК в день его проведения.

Оценка за защиту ВКР проставляется в зачетную книжку обучающегося, в экзаменационную ведомость по защите ВКР и в протокол заседания ГЭК по защите ВКР. Оценка за защиту ВКР, проставленная в зачетную книжку обучающегося и в экзаменационную ведомость по защите ВКР подтверждается подписями председателя и членов экзаменационной комиссии. Протокол заседания ГЭК по защите ВКР подписывают председатель и секретарь ГЭК.

По окончании всех заседаний ГЭК по защите ВКР протоколы заседаний ГЭК передаются для хранения в учебный отдел (архив) университета, остальные документы передаются секретарем ГЭК специалисту института для организации хранения в институте.

Формы контроля освоения дисциплины

Результаты защиты ВКР определяются на основе оценочных суждений, представленных в отзыве руководителя, письменных рецензиях и выступлениях рецензентов, замечаниях председателя и членов ГЭК, данных по поводу основного содержания работы, и ответов студента на вопросы, поставленные в ходе защиты. ГЭК оценивает все этапы защиты ВКР - презентацию результатов работы, понимание вопросов и ответы на них, умение вести техническую дискуссию (в том числе с рецензентами), общий уровень подготовленности специалиста, демонстрируемые в ходе защиты компетенции.

Оценка за ВКР выставляется по следующим критериям:

1. Работа написана с соблюдением требований к структуре, содержанию и оформлению ВКР.
2. Работа написана автором полностью самостоятельно. В случае использования материалов из других источников (текст, рисунки, графики, таблицы), эти источники включены в список литературы, ссылки на них приведены в соответствующих местах текста работы, цитаты выделены стандартным образом (кавычки, изменение шрифта).
3. Обзор литературы охватывает важнейшие публикации в данной предметной области, как классические, так и современные отечественные и зарубежные.
4. Формулировки и доказательства теоретических утверждений проведены со всей возможной строгостью и полнотой, с использованием общепринятых обозначений.

5. Разработки и технические решения описаны с использованием языка, принятого в научных публикациях по данной тематике. Уровень детализации описания должен быть достаточен для воспроизведения всех результатов, полученных в ВКР, любым специалистом в смежных областях.

6. Разработка нового способа, модели или технического решения сопровождается оценкой его эффективности.

7. Разработки новых технических решений проведены в соответствии с практикой, стандартами и тенденциями.

8. Результаты расчетов оформлены в виде таблиц и/или графиков. Проведено обоснование выводов.

9. Предложенные технические решения описаны с достаточной степенью подробности. Указаны отличия и преимущества по отношению к известным аналогам. Приведены обоснования по решениям, принятым на всех этапах проектирования и разработки продукта.

10. Результаты, полученные в работе, соответствуют поставленной задаче.

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, если ВКР выполняется в соответствии с критериями 1 – 10.

Оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, если критерии 1 – 10 выполняются в основном. Допустимые отклонения:

1. Обзор литературы достаточно представителен, но не охватывает все важнейшие публикации в данной предметной области.

2. Обзор литературы не носит аналитического характера.

3. Разработка новых технических решений не сопровождается оценкой их эффективности.

4. Результаты, полученные в работе, частично соответствуют постановке задачи. Часть задач не была решена, но в ВКР приводятся объективные причины, по которым эти задачи не были решены. Предлагаются пути к решению возникших проблем.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в следующих случаях:

1. Объем работы, степень детализации изложения недостаточны для того, чтобы составить объективное мнение о знаниях, навыках и умениях автора работы.

2. Поставленная задача не решена.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется во всех остальных случаях.

Оценка работы, не соответствующей пункту 1 настоящих критериев, может быть снижена.

Если выпускная квалификационная работа оценена на «неудовлетворительно», студент допускается к повторной защите в течение 5 лет, начиная со следующего учебного года во время работы ГЭК, но не более двух раз. При этом ГЭК определяет, может ли студент представить к повторной защите доработанную выпускную квалификационную работу по той же теме или должен написать по новой теме.

Обучающиеся, не прошедшие защиту ВКР в связи с неявкой на данное ГИА по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», а также обучающиеся из числа инвалидов, не

прошедшие данное государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на данное ГИА или получением оценки «неудовлетворительно»), отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана по установленной форме.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)