

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

авиационной и морской техники

 О.А. Красильникова

« 12 » 03 20 21 г.

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации (ГИА)

Направление подготовки	26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»
Направленность (профиль) образовательной программы	«Судовые энергетические установки»
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Заочная
Технология обучения	традиционная

Трудоемкость, з.е.	Выпускающая кафедра
9	«Тепловые энергетические установки»

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Тепловые энергетические установки»

Протокол № 7 от «10» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой
«Тепловые энергетические установки»



А.В. Смирнов

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ



Е.Е. Поздеева

1 Общие положения

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы «Судовые энергетические установки» по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», разработанной в Комсомольском-на-Амуре государственном университете, требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Минобрнауки России от «14» августа 2020 № 1021.

1.2 Формы государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки
*26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника
объектов морской инфраструктуры»*

включает:

- а) подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена;
- б) подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

1.3 Нормативная база итоговой аттестации

1.3.1 Итоговая аттестация осуществляется в соответствии с нормативным документом университета **СТО У.016-2018 Итоговая аттестация студентов. Положение**. В указанном документе определены и регламентированы:

- общие положения по итоговой аттестации;
- правила и порядок организации и процедура проведения итоговой аттестации;
- обязанности и ответственность руководителя выпускной квалификационной работы;
- результаты государственной итоговой аттестации;
- порядок апелляции государственной итоговой аттестации;
- документация по государственной итоговой аттестации.

1.3.2 Оформление выпускной квалификационной работы осуществляется в соответствии с требованиями **РД 013-2016 Текстовые студенческие работы. Правила оформления**.

2 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее - выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 30 Судостроение (в сфере технического обслуживания и ремонта судов, энергетических установок и оборудования, приборов и других технических средств, обеспечивающих функционирование и использование морской (речной) техники).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектный;
- производственно-технологический.

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников:

- суда и средства морского и речного флотов, средства океанотехники;
- энергетические комплексы, машины, механизмы и оборудование объектов морской (речной) инфраструктуры;
- технологические процессы проектирования и конструирования, постройки, изготовления и монтажа, испытаний, технического обслуживания, реновации и ремонта объектов морской (речной) инфраструктуры.

3 Требования к результатам освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные (таблица 1) и общепрофессиональные компетенции (таблица 2), установленные ФГОС ВО, а также профессиональные компетенции (таблица 3), установленные образовательной программой бакалавриата, сформированные на основе профессионального стандарта 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 797н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 декабря 2020 г., регистрационный № 61654).

Таблица 1 – Универсальные компетенции выпускника

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
	противодействовать им в профессиональной деятельности

Таблица 2 – Общепрофессиональные компетенции выпускника

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Естественно-научное и математическое мышление	ОПК-1. Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
Информационные технологии	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Информационные технологии	ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
Основы инженерных знаний	ОПК-4. Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи

Таблица 3 – Профессиональные компетенции выпускника

Основание (профессиональный стандарт)	Код и наименование профессиональной компетенции
ПС 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении». ОТФ 3.3: Разработка и модернизация проектов, техническое сопровождение производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	ПК-1. Способен использовать в практической деятельности знания в области назначения, конструкции, характеристик и принципа действия главного и вспомогательного энергетического оборудования и обслуживающих его систем
ПС 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении». ОТФ 3.3: Разработка и модернизация проектов, техническое сопровождение производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	ПК-2. Способен участвовать в разработке проектов энергетических установок, входящих в них систем и устройств с учетом технико-эксплуатационных, технологических, экономических, экологических требований
ПС 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении». ОТФ 3.3: Разработка и модернизация проектов, техническое сопровождение	ПК-3. Способен использовать информационные технологии при разработке проектов судовых энергетических установок и их элементов

производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	
ПС 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении». ОТФ 3.3: Разработка и модернизация проектов, техническое сопровождение производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	ПК-4. Способен участвовать в технологической проработке и испытаниях судового энергетического оборудования и систем
ПС 30.001 «Специалист по проектированию и конструированию в судостроении». ОТФ 3.3: Разработка и модернизация проектов, техническое сопровождение производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.	ПК-5. Способен проводить измерения и контроль величин в процессах изготовления, монтажа и испытаний судового энергетического оборудования и его элементов

4 Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часа.

Распределение объема государственной итоговой аттестации представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Объем государственной итоговой аттестации по составу

Элемент ГИА	Контролируемые результаты освоения образовательной программы	Форма проведения	Трудоемкость (в часах)
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			
Вопросы и практические задания государственного экзамена	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3 ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5	Опосредованно* Выполнение комплексного квалификационного задания и его защита	108
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы			
Выпускная квалификационная работа	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Защита выпускной квалификационной работы	216
Итого	–	–	324

* На основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам / практикам учебного плана.

5 Программа государственного экзамена и рекомендации обучающимся по подготовке к нему

5.1 Виды проведения государственного экзамена

Экзамен проводится в форме выполнения и последующей защиты комплексного задания. Задание студенту выдается заблаговременно, в начале преддипломной практики. В назначенное время в период проведения государственного экзамена проводится защита выполненного задания.

5.2 Оценочные материалы для проведения ГЭ

Комплексное квалификационное задание по проверке общепрофессиональных и профессиональных компетенций состоит из 5-6 теоретических вопросов по разным дисциплинам и 2-3 практических заданий. Общее количество заданий – 8.

В структуру государственного экзамена входят вопросы по учебным дисциплинам, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

- Техническая термодинамика;
- Теория тепло- и массообмена;
- Теплофизические основы судовой энергетики;
- Судовые парогенераторы и атомные реакторы;
- Судовые турбины;
- Судовые двигатели внутреннего сгорания;
- Судовое вспомогательное энергетическое оборудование;
- Автоматизация судовых энергетических установок;
- Основы технологии изготовления, монтажа и испытаний судовых энергетических установок;
- Основы экологической безопасности судовых энергетических установок;
- Судовые энергетические установки.
- Специальные компьютерные технологии в судовой энергетике
- Теплотехнические измерения и диагностирование в судовой энергетике

Пример комплексного квалификационного задания, критерии и показатели оценивания представлены в разделе 7.

5.3 График подготовки, организации и проведения ГЭ

Таблица 5 – График подготовки, организации и проведения ГЭ

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Формирование программы государственного экзамена по направлению подготовки	За 7 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой, Ведущие преподаватели
Подготовка вопросов к государственному экзамену	За 6 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой, Преподаватели кафедры
Выдача вопросов государственного экзамену выпускникам	За 6 мес. до ГЭ по КУГ	Зав. кафедрой
Организация обзорных лекций и консультаций по направлению подготовки	За 3 мес. до ГЭ по КУГ	Преподаватели кафедры
Подготовка и утверждение комплектов билетов	За 3 мес. до ГЭ по КУГ	Председатель ГЭК, Зав. кафедрой

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Утверждение расписания государственного экзамена и информирование обучающихся	За 1 мес. до ГЭ по КУГ	Ведущий специалист УМУ, зав. кафедрой
Приказ о допуске обучающихся к государственному экзамену	Не позднее 3 дней до ГЭ	Декан факультета
Проведение государственного экзамена	По приказу	ГЭК

5.4 Рекомендации обучающимся по подготовке к ГЭ

Государственный экзамен - это завершающий этап подготовки бакалавра, механизм выявления и оценки результатов обучения и установления соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки.

Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к государственному экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На государственном экзамене обучающийся демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения.

В период подготовки к государственному экзамену студенты вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют знания. Подготовка к государственному экзамену включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение всего периода обучения; непосредственная подготовка в дни, предшествующие государственному экзамену по темам учебных дисциплин, выносимым на государственную аттестацию.

При подготовке к государственному экзамену студентам целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, основную и дополнительную литературу.

Особо следует обратить внимание на умение использовать программу государственной итоговой аттестации в части ГЭ, раздел 7. Она включает в себя вопросы для государственного экзамена. Поэтому студент, заранее изучив содержание государственного экзамена, сможет лучше сориентироваться в вопросах, стоящих в его билете.

Формулировка вопросов экзаменационного билета совпадает с формулировкой перечня рекомендованных для подготовки вопросов государственного экзамена.

Как соотносить конспект лекций и учебники при подготовке к экзамену? Было бы ошибкой главный упор делать на конспект лекций, не обращаясь к учебникам и, наоборот недооценивать записи лекций. Рекомендации здесь таковы. При проработке той или иной темы курса сначала следует уделить внимание конспектам лекций, а затем учебникам или интернет-источникам. Дело в том, что "живые" лекции обладают рядом преимуществ: они более оперативно иллюстрируют состояние научной проработки того или иного теоретического вопроса, дают ответ с учетом новых теоретических разработок, т.е. отражают самую "свежую" информацию. Для написания же и опубликования печатной продукции нужно время. Отсюда изложение некоторого учебного материала быстро устаревает.

Традиционно студенты задают вопрос, каким пользоваться учебником при подготовке к экзамену? Однозначно ответить на данный вопрос нельзя. Не бывает идеальных учебников, они пишутся представителями различных школ, научных направлений, и поэтому в каждом из них есть свои достоинства и недостатки, чему-то отдается предпочтение, что-то недооценивается либо вообще не раскрывается. Отсюда, для сравнения учебной информации и полноты картины необходим конспект лекций, а также в обязательном порядке использовать как минимум два учебных источника.

Надо ли делать письменные пометки, прорабатывая тот или иной вопрос? Однозначного ответа нет. Однако, для того, чтобы быть уверенным на экзамене, необходимо при подготовке

тезисно записать ответы на наиболее трудные, с точки зрения студента, вопросы. Запись включает дополнительные (моторные) ресурсы памяти.

Представляется крайне важным посещение студентами проводимой перед государственным экзаменом консультации. Здесь есть возможность задать вопросы преподавателю по тем разделам и темам, которые недостаточно или противоречиво освещены в учебной, научной литературе или вызывают затруднение в восприятии.

Важно, чтобы студент грамотно распределил время, отведенное для подготовки к государственному экзамену. В этой связи целесообразно составить календарный план подготовки к экзамену, в котором в определенной последовательности отражается изучение или повторение всех экзаменационных вопросов. Подготовку к экзамену студент должен вести ритмично и систематично.

Зачастую студенты выбирают "штурмовой метод", когда подготовка ведется хаотично, материал прорабатывается бессистемно. Такая подготовка не может выработать прочную систему знаний. Поэтому знания, приобретенные с помощью подобного метода, в лучшем случае закрепляются на уровне представления.

Во время экзамена за отведенное для подготовки время студент должен сформулировать четкий ответ по каждому вопросу билета. Во время подготовки рекомендуется не записывать на лист ответа все содержание ответа, а составить развернутый план, которому необходимо следовать во время сдачи экзамена.

Отвечая на экзаменационные вопросы, необходимо придерживаться определенного плана ответа, который не позволит студенту уйти в сторону от содержания поставленных вопросов. При ответе на экзамене допускается многообразие мнений. Приветствуется, если студент не читает с листа, а свободно излагает материал, ориентируясь на заранее составленный план.

К выступлению выпускника на государственном экзамене предъявляются следующие требования:

- ответ должен строго соответствовать объему вопросов билета;
- ответ должен полностью исчерпывать содержание вопросов билета;
- ответ должен соответствовать определенному плану, который рекомендуется огласить в начале выступления;
- выступление на государственном экзамене должно соответствовать нормам и правилам публичной речи, быть четким, обоснованным, логичным.

Во время ответа на поставленные вопросы надо быть готовым к дополнительным или уточняющим вопросам. Дополнительные вопросы задаются членами государственной комиссии в рамках билета и связаны, как правило, с неполным ответом. Уточняющие вопросы задаются, чтобы конкретизировать мысли студента. Полный ответ на уточняющие вопросы лишь усиливает эффект общего ответа студента.

Итоговая оценка знаний предполагает дифференцированный подход к студенту, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных теоретических положений, понятий и категорий. Оценивается так же культура речи, грамотное комментирование, приведение примеров, умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания к нестандартным ситуациям, излагать материал доказательно, полемизировать там, где это необходимо.

6 Выпускная квалификационная работа и рекомендации обучающимся по подготовке к защите и защите ВКР

Выпускная квалификационная работа бакалавра, по направлению подготовки «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» представляет собой законченную разработку, в которой должны быть изложены вопросы, связанные с проектированием главной энергетической установки заданного судна, а также проработкой специального вопроса, связанного с повышением эффективности работы главного или вспомогательного энергетического оборудования или систем.

6.1 Вид выпускной квалификационной работы

ВКР выполняется в виде выпускной квалификационной работы бакалавра.
Тематика ВКР, критерии и показатели оценивания приведены в разделе 7.

6.2 Цель выполнения выпускной квалификационной работы

Выполнение ВКР имеет своей целью:

- систематизацию, закрепление и углубление полученных теоретических и практических знаний по направлению подготовки;
- развитие навыков обобщения практических материалов, критической оценки теоретических положений и выработки своей точки зрения по рассматриваемой проблеме;
- развитие умения аргументировано излагать свои мысли и формулировать предложения;
- выявление у обучающихся творческих возможностей и готовности к практической деятельности в условиях современной экономики.

6.3 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения ВКР

Список основной литературы

1. Конкс Г.А., Лашко В.А. Мировое судовое дизелестроение. Концепция конструирования, анализ международного опыта: Учебное пособие. М.: Машиностроение, 2005.- 512 с.
2. Васькевич, Ф.А. Двигатели внутреннего сгорания. Теория, эксплуатация, обслуживание. Учеб.пособие для вузов. Новороссийск.: Изд-во Новороссийской гос.морской акад, 2004. – 302 с.
3. Соловьев, Е.М. Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна. М.: Мир, 2003. – 280 с.
4. Толшин, В.И., Сизых, В.А. Автоматизация судовых энергетических установок М.: РКонсульт, 2003. – 304 с.
5. Костюк А.Г. Паровые и газовые турбины.- М.: Энергия, 2001.- 140 с.
6. Ваншейдт В.А., Голубев Н.В. Судовые установки с ДВС.- Л.: Судостроение, 1978.
7. Кравченко В.С. Монтаж судовых энергетических установок.- Л.: Судостроение, 1975
8. Енин В.И. Судовые паровые котлы: Учебник для вузов.- 2-е издание перераб.и дополн.- М.: Транспорт, 1984.- 248 с.
9. Епифанов, В. С. Судовые двигатели внутреннего сгорания : методические рекомендации по выполнению курсового проекта / С. В. Епифанов. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 84 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/522645> (дата обращения: 28.11.2021). – Режим доступа: по подписке.
10. Бойко, Е. А. Котельные установки : учебное пособие / Е. А. Бойко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 668 с. - ISBN 978-5-9729-0744-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836508> (дата обращения: 28.11.2021). – Режим доступа: по подписке.

Список дополнительной литературы

1. Барилевич, В. А. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена: Учебное пособие / В.А. Барилевич, Ю.А. Смирнов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.
2. Бажан П.И. Справочник по теплообменным аппаратам.- М.: Машиностроение, 1989.- 365 с.
3. Будов В.М. Судовые насосы: Справочник.- Л.: Судостроение, 1988.
3. Трухний А.Д. Атлас конструкций деталей турбин.- М.: Энергия, 2000.- 118 с.
4. Двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей: уч-к. Под ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. – М.: Машиностроение, 1980.

5. Седельников Г.Д. Энергосберегающие системы малооборотных дизелей.- Владивосток: Дальнаука, 2003.
6. Артемов. Г.А, Волошин В.П., Захаров Ю.В Судовые энергетические установки.,- Л.: Судостроение, 1987.
7. Голубев Н.В. Проектирование энергетических установок морских судов.- Л.: Судостроение, 1980.
8. Маслов В.В. Утилизация тепла судовых дизелей.- Л.: Судостроение, 1990.
9. Кравченко В.С. Монтаж судовых вспомогательных механизмов.- Л.: Судостроение, 1968
9. Беляев И.Г., Седых В.П. Автоматизация процессов в судовой энергетике.- М.: Транспорт, 2000.- 399.
10. Гринин, А.С. Новиков, В.Н. Экологическая безопасность. Учеб.пособие. М.: Фаир-ПРЕСС, 2000. – 327 с.
11. Проектирование судовых парогенераторов. Учебник для вузов /Под ред К.С.Дементьев, А.С. Турлаков.- Л.: Судостроение, 1986.- 311 с.

6.4 График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Таблица 6 – График подготовки, организации и проведения защиты ВКР

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Представление тем ВКР, выбор темы и руководителя ВКР	за 7 мес. до защиты ВКР по КУГ	Преподаватели кафедры, Обучающиеся
Подача заявления о закреплении темы и руководителя ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Обучающийся
Подготовка приказа по утверждению тем и руководителей ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой Руководители ВКР
Составление и утверждение заданий на ВКР и календарного графика на ВКР	за 6 мес. до защиты ВКР по КУГ	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Организация консультаций и нормоконтроль	В течение преддипломной практики и выполнения ВКР по КУГ	Зав. кафедрой
Контроль за ходом выполнения ВКР I этап (30%) II этап (80%) III этап (100%)	I этап (30%) - начало преддипломной практики по КУГ II этап (80%) - окончание преддипломной практики по КУГ III этап (100%) за неделю до защиты ВКР по приказу	Руководители ВКР, Зав. кафедрой
Утверждение и предоставление дат защит ВКР	за 1 мес. до защиты ВКР по КУГ	Зав. кафедрой, Секретарь ГЭК
Представление на кафедру письменного отзыва о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее - отзыв).	после завершения подготовки обучающимся ВКР за 7 дней до защиты ВКР	Руководители ВКР,

Виды работ	Сроки	Ответственный исполнитель
Получение отзыва руководителя	за 5 календарных дней до защиты ВКР	Обучающийся
Подготовка проекта приказа о допуске к защите ВКР	не позднее 3 дней до защиты ВКР	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК
Передача в ГЭК ВКР и отзыва	не позднее 2 дней до защиты ВКР	Обучающийся, руководитель ВКР
Защита ВКР в ГЭК	По приказу	Зав. кафедрой Секретарь ГЭК

6.5 Рекомендации обучающимся по подготовке к защите ВКР

6.5.1 Планирование самостоятельной работы выпускников

Таблица 7 – График организации самостоятельной работы выпускников по подготовке к защите ВКР

Этапы работ	Срок
1. Сбор, изучение и систематизация учебной, научно-технической литературы, учебно-методической документации и патентной информации.	По согласованию с руководителем ВКР
2. Разработка общей части (введения, теоретической главы) работы.	
3. Технологические разработки. Этапы решения поставленной задачи. Подготовка аналитической и практической глав.	
4. Написание заключения и аннотации.	
5. Окончательное оформление расчетно-пояснительной записки и графических материалов.	
6. Подготовка на проверку и подпись ВКР руководителю.	
7. Подготовка на проверку и подпись ВКР заведующему кафедрой. Получение допуска к защите.	

6.5.2 Структура ВКР. Требования к ее содержанию

Структура выпускной работы включает: введение, 6 разделов с разбивкой на параграфы, заключение, а также список использованных источников и приложения. Объем работы – в пределах 85-95 печатных страниц.

Во введении обосновывается выбор темы, ее актуальность, формулируются цель и задачи проекта. Здесь отражается степень изученности рассматриваемых вопросов в научной и практической литературе, оговаривается предмет и объект исследования, конкретизируется круг вопросов, подлежащих исследованию. По объему введение не превышает 2-3 страниц.

В первом разделе производится выбор и обоснование типа главной судовой энергетической установки. При этом рассматриваются характеристики судна, определяется буксировочная мощность, выбирается схема компоновки энергетической установки, определяется ее мощность, ставятся задачи на проектирование.

Во втором разделе выполняется подбор и оценка технико-экономических показателей конкурентоспособных двигателей для проектируемой установки.

В третьем разделе осуществляется расчёт и подбор основных емкостей и механизмов систем, обслуживающих главные двигатели, определяются запасы горюче-смазочных материалов на рейс.

В четвертом разделе производится расчет технико-экономических показателей вспомогательных энергетических установок: судовой электростанции и вспомогательной котельной установки. При этом осуществляется выбор рода тока, типа судовой электростанции, типа и

числа дизель – генераторов. Для котельной установки определяется необходимая паропроизводительность, выбирается тип, количество и марки котельной установки.

В пятом разделе осуществляется проработка специального вопроса, связанного с повышением эффективности работы главного или вспомогательного энергетического оборудования, их систем и устройств. Например, речь может идти о разработке системы утилизации теплоты уходящих газов главного двигателя, разработке системы снабжения холодом на судне-рефрижераторе, совершенствовании системы подготовки топлива, применении энергосберегающих систем и другое.

В шестом разделе представляется технологический процесс монтажа главного или вспомогательного энергетического оборудования (например, главного двигателя, дизель-генератора, насоса, компрессора и др.).

Заключение содержит выводы по теме ВКР и конкретные предложения по исследуемым вопросам. Они должны непосредственно вытекать из содержания выпускной работы и излагаться лаконично и четко. По объему заключение не превышает 2 страниц.

Графическая часть работы представляет собой иллюстрацию предлагаемых конструктивных или схемных решений, определяющих основные результаты работы. Количество чертежей составляет 4-5 листов формата А1.

7 Фонд оценочных средств для проведения ГИА

7.1 Паспорт фонда оценочных средств

Таблица 8 – Паспорт фонда оценочных средств

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.</p> <p>УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применяет системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам / практикам учебного плана	см. п. 7.2
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя	<p>УК-2.1 Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законо-</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<p>нодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.</p> <p>УК-2.2. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализирует альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использует нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.</p> <p>УК-2.3. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией.</p>		
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>УК-3.1. Знает основные приемы и нормы социального взаимодействия; основные понятия и методы конфликтологии, технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии.</p> <p>УК-3.2. Умеет устанавливать и поддерживать контакты, обеспечивающие успешную работу в коллективе; применяет основные методы и нормы социального взаимодействия для реализации своей роли и взаимодействия внутри команды.</p> <p>УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Знает принципы построения устного и письменного высказывания на русском и иностранном языках; правила и закономерности деловой устной и письменной коммуникации.</p> <p>УК-4.2. Умеет применять на практике деловую коммуникацию в устной и письменной</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	<p>формах, методы и навыки делового общения на русском и иностранном языках.</p> <p>УК-4.3.</p> <p>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.</p>		
<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1.</p> <p>Знает закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте.</p> <p>УК-5.2.</p> <p>Понимает и воспринимает разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p> <p>УК-5.3.</p> <p>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.</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</p>	<p>см. п. 7.2</p>
<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1.</p> <p>Знает основные приемы эффективного управления собственным временем; основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p>УК-6.2.</p> <p>Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития; формулирует цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p>УК-6.3.</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</p>	<p>см. п. 7.2</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	Владеет методами управления собственным временем; технологиями приобретения, использования и обновления социокультурных и профессиональных знаний, умений и навыков; методиками саморазвития и самообразования		
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>УК-7.1. Знает виды физических упражнений; роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.2. Умеет применять на практике разнообразные средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использует средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>УК-7.3. Владеет средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана	см. п. 7.2
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и вооруженных конфликтов	<p>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 безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации</p> <p>УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению</p>	Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам / практикам учебного плана	см. п. 7.2

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	<p>УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>		
<p>УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах</p>	<p>УК-9.1 Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. УК-9.2 Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. УК-9.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</p>	<p>см. п. 7.2</p>
<p>УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>УК-10.1 Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике, методы личного экономического и финансового планирования, основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами УК-10.2 Умеет анализировать информацию для принятия обоснованных экономических решений, применять экономические знания при выполнении практических задач. УК-10.3 Владеет способностью использовать основные положения и методы экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</p>	<p>см. п. 7.2</p>
<p>УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>УК-11.1 Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам учебного плана</p>	<p>см. п. 7.2</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	<p>жизнедеятельности и способы профилактики коррупции. УК-11.2 Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению. УК-11.3 Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами.</p>		
<p>ОПК-1. Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>ОПК-1.1. Знает теоретические основы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования ОПК-1.2. Умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам / практикам учебного плана Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 7.2 см. п. 7.4</p>
<p>ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2.1. Знает принципы работы современных информационных технологий и способы использования их для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.2. Умеет применять современные информационные технологии для решения профессиональных задач ОПК-2.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам / практикам учебного плана Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 7.2 см. п. 7.4</p>
<p>ОПК-3. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-3.1 Знает принципы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения ОПК-3.2 Умеет применять приемы разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения ОПК-3.3</p>	<p>Опосредованно, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам / практикам учебного плана</p>	<p>п. 7.2</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
	Владеет навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ		
ОПК-4. Способен применять основы инженерных знаний в профессиональной деятельности, решать прикладные инженерно-технические и организационно-управленческие задачи	<p>ОПК-4.1. Знает принципы применения инженерных знаний, способы решения прикладных инженерно-технических и организационно-управленческих задач</p> <p>ОПК-4.2. Умеет применять основные принципы инженерных знаний при решении прикладных инженерно-технических задач</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками решения типовых инженерных задач</p>	<p>Комплексное квалификационное задание на ГЭ</p> <p>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 7.3</p> <p>см. п. 7.4</p>
ПК-1. Способен использовать в практической деятельности знания в области назначения, конструкции, характеристик и принципа действия главного и вспомогательного энергетического оборудования и обслуживающих его систем	<p>ПК-1.1. Знает назначение, конструкции, характеристики и принципа действия главного и вспомогательного энергетического оборудования и обслуживающих его систем</p> <p>ПК-1.2. Умеет идентифицировать главное и вспомогательное энергетическое оборудование и обслуживающие его системы</p> <p>ПК-1.3. Владеет навыками описания конструкции и принципа действия главного и вспомогательного энергетического оборудования</p>	<p>Комплексное квалификационное задание на ГЭ</p> <p>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 7.3</p> <p>см. п. 7.4</p>
ПК-2. Способен участвовать в разработке проектов энергетических установок, входящих в них систем и устройств с учетом технико-эксплуатационных, технологических, экономических, экологических требований	<p>ПК-2-1. Знает основные методы и этапы разработки проектов судовых энергетических установок и их элементов</p> <p>ПК-2.2 Умеет выполнять расчеты при проектировании судовых энергетических установок и их элементов</p> <p>ПК-2.3 Владеет навыками проектирования судовых энергетических установок и их элементов с учетом технико-эксплуатационных, технологических, экономических, экологических требований</p>	<p>Комплексное квалификационное задание на ГЭ</p> <p>Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР</p>	<p>см. п. 7.3</p> <p>см. п. 7.4</p>
ПК-3. Способен использовать информационные технологии при	ПК-3-1. Знает технологии компьютерного моделирования, информационные технологии и программные средства для раз-	<p>Комплексное квалификационное задание на ГЭ</p> <p>Доклад на защите</p>	<p>см. п. 7.3</p> <p>см. п. 7.4</p>

Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
разработке проектов судовых энергетических установок и их элементов	<p>работки проектов судовых энергетических установок и их элементов ПК-3.2</p> <p>Умеет применять технологии компьютерного моделирования при проектировании элементов судового энергетического оборудования, выполнять расчеты с использованием программных средств общего и специального назначения ПК-3.3</p> <p>Владеет навыками 2D и 3D компьютерного моделирования, выполнения автоматизированных вычислений</p>	ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	
ПК-4. Способен участвовать в технологической проработке и испытаниях судового энергетического оборудования и систем	<p>ПК-4.1</p> <p>Знает основные этапы технологии монтажа и испытаний судового энергетического оборудования и систем ПК-4.2</p> <p>Умеет выбирать способы монтажа и испытаний судового энергетического оборудования и систем ПК-4.3</p> <p>Владеет навыками разработки технологии монтажа судового энергетического оборудования и систем</p>	Доклад на защите ВКР, ответы на вопросы на защите ВКР	см. п. 7.4
ПК-5. Способен проводить измерения и контроль величин в процессах изготовления, монтажа и испытаний судового энергетического оборудования и его элементов	<p>ПК-5.1</p> <p>Знает способы и средства измерения и контроля величин в процессах изготовления, монтажа и испытаний судового энергетического оборудования и его элементов ПК-5.2</p> <p>Умеет выбирать необходимые способы и средства измерения и контроля величин в процессах изготовления, монтажа и испытаний судового энергетического оборудования и его элементов ПК-5.3</p> <p>Владеет навыками проведения технических измерений</p>	Комплексное квалификационное задание на ГЭ	см. п. 7.3

7.2 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых опосредованно в процессе ГИА на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана

Опосредованно в процессе ГИА в рамках государственного экзамена, на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, оценивается

уровень сформированности следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3.

Критерии оценки данных компетенций:

- компетенция сформирована на **базовом уровне**, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, направленным на ее формирование, меньше 4 баллов;

- компетенция сформирована на **высоком уровне**, если средняя оценка промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, направленным на ее формирование не меньше 4 баллов.

Информация об уровне сформированности компетенций, контролируемых опосредованно в рамках государственного экзамена на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана, вносится в сводный оценочный лист выпускника (приложение 1).

7.3 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе государственного экзамена

7.3.1 Перечень контрольных заданий или иных материалов, выносимых для проверки на ГЭ

Контрольные задания формируются в виде комплексного квалификационного задания. В задании задается базовая принципиальная тепловая схема судовой энергетической установки, для которой необходимо определить основные технико-экономические показатели, провести расчеты по заданным вспомогательным элементам энергетической установки, предложить мероприятия или технические решения, например, в области экологической безопасности судовой энергетической установки. Решения сопровождаются необходимыми комментариями и обоснованиями.

Пример комплексного квалификационного задания:

1. Оцените мощность главного двигателя СЭУ с малооборотным двигателем для судна, основные характеристики которого: $L = 178$ м; $B = 98,3$ м; $T = 9,5$ м; $D = 29500$ т; $\theta_s = 21$ узел. Пропульсивный КПД принять $\eta_D = 0,67$; КПД передачи $\eta_n = 0,98$.

2. Определите количество воздуха, необходимого для работы главного двигателя (принять $g_e = 170$ г/кВтч, $\alpha_\Sigma = 2,7$).

3. Оцените работу компрессора и турбины турбонаддувочного агрегата главного двигателя (принять $\pi_k = 3$, остальными параметрами задаться, обосновав их выбор).

4. Определите потребную поверхность охладителя наддувочного воздуха и необходимое количество забортной воды для его охлаждения, до температуры 45 °С (расчетную температуру забортной воды на входе принять 32 °С).

5. Определите допустимый диаметр валопровода (принять $n_{гд} = 120$ мин⁻¹).

6. Подсчитайте эффективный КПД главного двигателя. В чем его отличие от индикаторного и термического КПД ?

7. Обоснуйте выбор движителя.

8. Назовите требования при транспортировке и погрузке СЭУ на судне.

9. Изложите технические решения, снижающие вредное воздействие СЭУ на окружающую среду.

Таблица 9 – Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к ГЭ

№ вопроса	Наименование дисциплины	Рекомендуемая литература
1	Техническая термодинамика	1. Теплотехника: Учебник для вузов / А. П. Баскаков,

2	Теория тепло- и массообмена	<p>Б. В. Берг, О. К. Витт и др.; Под ред. А.П.Баскакова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Бастет, 2010. - 325с.</p> <p>2. Теплотехника: Учебник для вузов / Под общ.ред. А.М.Архарова, В.Н.Афанасьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. - 791с.</p> <p>3. Теплоэнергетика и теплотехника: Справочник: в 4 кн. Кн.1 : Теплоэнергетика и теплотехника. Общие вопросы / Под общ.ред. А.В.Клименко, В.М.Зорина. - 4-е изд., стер. - М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 527с.</p> <p>4. Барилевич, В. А. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена: Учебное пособие / В.А. Барилевич, Ю.А. Смирнов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 432 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: http://www.znanium.com/catalog.php, ограниченный. - Загл. с экрана.</p>
3	Теплофизические основы судовой энергетики	<p>1. Андриющенко А.И. Основы термодинамики циклов теплоэнергетических установок.- М.: Высшая школа, 1968.</p> <p>2. Вукалович М.Л. Теплофизические свойства воды и водяного пара.- М.: Энергия, 1980.- 424 с.</p>
4	Судовые парогенераторы и атомные реакторы	<p>1. Енин В.И. Судовые паровые котлы: Учебник для вузов.- 2-е издание перераб.и дополн.- М.: Транспорт, 1984.- 248 с.</p> <p>2. Липов Ю.М., Самойлов Ю.Ф. Компонировка и тепловой расчет парового котла.- М.: Энергоатомиздат, 1988.- 201 с.</p> <p>3. Бойко, Е. А. Котельные установки : учебное пособие / Е. А. Бойко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 668 с. - ISBN 978-5-9729-0744-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1836508 (дата обращения: 28.11.2021). – Режим доступа: по подписке.</p>
5	Судовые турбины	<p>1. Костюк А.Г. Паровые и газовые турбины.- М.: Энергия, 2001.- 140 с.</p> <p>2. Трухний А.Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки. Учебное пособие, 2001.- 83 с.</p> <p>3. Трухний А.Д. Атлас конструкций деталей турбин.- М.: Энергия, 2000.- 118 с.</p>
6	Судовые двигатели внутреннего сгорания	<p>1. Двигатели внутреннего сгорания. Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей: уч-к. Под ред. А.С. Орлина, М.Г. Круглова. – М.: Машиностроение, 1980.</p> <p>2. Конкс Г.А., Лашко В.А. Мировое судовое дизелестроение. Концепция конструирования, анализ международного опыта: Учебное пособие. М.: Машиностроение, 2005.- 512 с.</p> <p>3. Васильевич, Ф.А. Двигатели внутреннего сгорания. Теория, эксплуатация, обслуживание. Учеб.пособие для вузов. Новороссийск.: Изд-во Новороссийской гос.морской акад, 2004. – 302 с.</p> <p>4. Епифанов, В. С. Судовые двигатели внутреннего сгорания: методические рекомендации по выполнению</p>

		курсового проекта / С. В. Епифанов. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 84 с. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/522645 (дата обращения: 28.11.2021). – Режим доступа: по подписке.
7	Судовое вспомогательное энергетическое оборудование	1. Черкасский В.М. Насосы, вентиляторы и компрессоры.- М.: Энергоатомиздат, 1986.- 216 с. 2. Соловьев, Е.М. Энергетическое оборудование, механизмы и системы судна. М.: Мир, 2003. – 280 с. 3. Будов В.М. Судовые насосы: Справочник.- Л.: Судостроение, 1988.
8	Судовые энергетические установки	1. Конкс Г.А., Лашко В.А. Мировое судовое дизелестроение. Концепция конструирования, анализ международного опыта: Учебное пособие. М.: Машиностроение, 2005.- 512 с. 2. Седельников Г.Д. Энергосберегающие системы малооборотных дизелей.- Владивосток: Дальнаука, 2003. 3. Ваншейдт В.А., Голубев Н.В. Судовые установки с ДВС.- Л.: Судостроение, 1978. 4. Артемов. Г.А, Волошин В.П., Захаров Ю.В Судовые энергетические установки.,- Л.: Судостроение, 1987. 5. Голубев Н.В. Проектирование энергетических установок морских судов.- Л.: Судостроение, 1980.
9	Автоматизация судовых энергетических установок	1. Толшин, В.И., Сизых, В.А. Автоматизация судовых энергетических установок М.: РКонсульт, 2003. – 304 с. 2. Беляев И.Г., Седых В.П. Автоматизация процессов в судовой энергетике.- М.: Транспорт, 2000.- 399. 3. Альбицкий Ф.Ф. Наладка и настройка систем регулирования паровых турбин.- М.: Энергоатомиздат, 1987.- 88 с.
10	Экологическая безопасность судовых энергетических установок	1. Гринин, А.С. Новиков, В.Н. Экологическая безопасность. Учеб.пособие. М.: Фаир-ПРЕСС, 2000. – 327 с.
11	Технология изготовления, монтажа и испытаний судовых энергетических установок	1. Кравченко В.С. Монтаж судовых энергетических установок.- Л.: Судостроение, 1975. 2. Кравченко В.С. Монтаж судовых вспомогательных механизмов.- Л.: Судостроение, 1968.
12	Специальные компьютерные технологии в судовой энергетике	1. Основы автоматизированного проектирования: учебник / под ред. А. П. Карпенко. – Москва: ИНФРА-М, 2020. — 329 с., [16] с. цв. ил. – (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010213-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1059303 . – Режим доступа: по подписке.
13	Теплотехнические измерения и диагностирование в судовой энергетике	1. Рыжков С.В. Теплотехнические измерения в судовых энергетических установках.- Л.: Судостроение, 1980.- 264 с. 2. Захаров, Г. В. Теплотехнические испытания судовых дизелей: учебное пособие / Г. В. Захаров, М. Н. Алексин. - Москва: МГАВТ, 2011. - 24 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/403795 . – Режим доступа: по подписке.

7.3.2 Показатели и критерии оценки результатов ГЭ

При оценке уровня профессиональной подготовленности по результатам государственного экзамена необходимо учитывать следующие критерии:

- знание учебного материала (учебных дисциплин);
- знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников;
- способность к абстрактному логическому мышлению;
- умение выделить проблемы;
- умение определять и расставлять приоритеты;
- умение аргументировать свою точку зрения.

Описание показателей и критериев оценивания результатов государственного экзамена, а также шкалы оценивания приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Показатели, критерии оценивания результатов ГЭ

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена
Высокий уровень – оценка «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> - знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы; - умение определять и расставлять приоритеты; - умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять теоретические знания для анализа кон- 	1. полно раскрыто содержание материала билета; 2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, с точной терминологией; 3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; 5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; 6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию; 7. высокий уровень сформированности универсальных и общепрофессиональных компетенций.	при правильном численном ответе, полученном на основании решения по правильной расчетной схеме и корректно записанным расчетным формулам

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена
Средний уровень – оценка «хорошо»	<p>критических производственных ситуаций и решения прикладных проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа; - уровень сформированности универсальных и общепрофессиональных компетенций. 	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет недостатки: 1. в изложении допущены небольшие пробелы, не искавшие содержание ответа;</p> <p>2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;</p> <p>3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора;</p> <p>4. базовый или высокий уровень сформированности и общепрофессиональных универсальных компетенций.</p>	<p>представлено решение задачи по правильно записанным расчетным формулам, но при неполучении правильного численного решения в результате допущенных численных ошибок в расчетах</p>
Низкий уровень – оценка «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - знание учебного материала (учебных дисциплин); - знание нормативно-законодательных актов и различных информационных источников; - способность к абстрактному логическому мышлению; - умение выделить проблемы; - умение определять и расставлять приоритеты; - умение аргументировать свою точку зрения; - умение применять теоретические знания для анализа конкретных производственных ситуаций и решения прикладных проблем; 	<p>1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы достаточные умения для усвоенного материала; 2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; 3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации; 4. базовый или высокий уровень сформированности универсальных и общепрофессиональных компетенций.</p>	<p>при отсутствии правильного численного ответа, но при правильно выбранной схеме ее решения и расчетных формулах, в которых, однако, имеются ошибки, не имеющие принципиального значения</p>
Недостаточный уровень -	<p>критических производственных ситуаций и решения прикладных проблем;</p>	<p>1. не раскрыто основное содержание учебного материала; 2. обнаружено незнание или непонимание</p>	<p>выставляется при полностью неправильном решении</p>

Уровень сформированности компетенций / оценка	Описание показателей и критериев оценивания		
	Показатели оценивания	Критерии оценки теоретической части экзамена	Критерии оценки практического задания экзамена
оценка «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> - общий (культурный) и специальный (профессиональный) язык ответа. - уровень сформированности универсальных и общепрофессиональных компетенций. 	<p>большой или наиболее важной части учебного материала; 3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов; 4. не сформированы компетенции, умения и навыки; 5. базовый уровень сформированности универсальных и общепрофессиональных компетенций.</p>	

7.4 Оценка уровня сформированности компетенций выпускника, контролируемых в процессе защиты выпускной квалификационной работы

К выпускной квалификационной работе предъявляются следующие основные **требования**:

- раскрытие актуальности, теоретической и практической значимости темы;
- правильное использование законодательных и нормативных актов, методических, учебных пособий, а также научных и других источников информации, их критическое осмысление, и оценка практических материалов по выбранной теме;
- демонстрация способности владения современными методами и методиками проектирования, расчета и исследования судовых энергетических установок, а также соответствующего энергетического оборудования;
- полное раскрытие темы выпускной квалификационной работы, аргументированное обоснование выводов и формулировка предложений, представляющих научный и практический интерес, с обязательным использованием практического материала, в том числе проведения расчетов судовых энергетических установок и их элементов и систем с соответствующим представлением результатов в пояснительной записке и графическом материале;
- раскрытие способностей обеспечения систематизации и обобщения собранных по теме материалов, развития навыков самостоятельной работы при проведении научного исследования.

7.4.1 Тематика выпускных квалификационных работ

При выборе темы необходимо учитывать ее актуальность в современных условиях, практическую значимость для учреждений, организаций и предприятий, где были получены первичные исходные данные для подготовки выпускной квалификационной работы.

При выборе темы целесообразно руководствоваться опытом, накопленным при написании курсовых работ, подготовки рефератов и докладов для выступления на семинарах и практических занятиях, конференциях, что позволит обеспечить преемственность научных и практических интересов.

Название темы выпускной квалификационной работы должно быть кратким, отражать основное содержание работы. В названии темы нужно указать объект и / или инструментарий, на которые ориентирована работа. В работе следует применять новые технологии и современные методы.

Примерная тематика ВКР:

1. Проектирование дизельной энергетической установки танкера – химовоза водоизмещением 21700 тонн
2. Проектирование дизельной энергетической установки повышенной тепловой эффективности для морского танкера дедвейтом 28110 тонн
3. Проектирование дизельной энергетической установки с системой глубокой утилизации тепла судна снабжения водоизмещением 8016 тонн
4. Проектирование дизельной энергетической установки с турбокомпаудной системой для контейнеровоза дедвейтом 42274 тонны
5. Проектирование дизельной энергетической установки контейнеровоза водоизмещением 10020 тонн
6. Проектирование дизельной энергетической установки сухогрузного судна смешанного плавания типа «река – море» водоизмещением 8595 тонн
7. Проектирование дизельной энергетической установки СРТМ типа «Океан»
8. Проектирование дизельной энергетической установки аварийно-спасательного судна водоизмещением 5127 тонн.
9. Проектирование дизельной энергетической установки балкера 109650 тонн.

10. Проектирование дизельной энергетической установки ролкера дедвейтом 12290 тонн.
11. Проектирование дизельной энергетической установки транспортного рефрижератора водоизмещением 3660 тонн.
12. Проектирование дизельной энергетической установки контейнеровоза.
13. Проектирование дизельной энергетической установки танкера ледового плавания типа «Михаил Ульянов».
14. Проектирование дизельной энергетической установки морского танкера типа «Москва-река».
15. Проектирование дизельной энергетической установки морского лесовоза с отбором мощности на валогенератор.
16. Проектирование дизельной энергетической установки танкера типа «Днестр» водоизмещением 22460 тонн.
17. Проектирование дизельной энергетической установки транспортно – буксирного судна водоизмещением 3916 тонн.
18. Проектирование дизельной энергетической установки транспортного судна с горизонтальным способом грузообработки дедвейтом 7000 тонн.
19. Проектирование энергосберегающей дизельной установки контейнеровоза дедвейтом 42274 тонн.

7.4.2 Показатели и критерии оценки ВКР

Выпускная квалификационная работа оценивается членами государственной экзаменационной комиссии по четырех-балльной шкале. Оценки выставляются государственной экзаменационной комиссией по каждому показателю согласно определенным критериям и шкалой оценки (таблица 11, 12). При оценке защиты выпускной квалификационной работы учитывается умение четко и логично излагать материалы работы, отвечать на вопросы по ее содержанию, оценивать свой вклад в решение проблемы, иллюстрировать грамотность оформления работы, мнение руководителя и членов ГЭК.

Таблица 11 – Качество и уровень ВКР (проект)

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Актуальность темы и ее практическая значимость	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы (либо они есть, но абсолютно не согласуются с содержанием)	Актуальность либо вообще не сформулирована, либо сформулирована не в самых общих чертах – проблема не выявлена. Не четко сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.	Автор обосновывает актуальность проектирования объекта в целом, а не собственной темы. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы проектирования объекта обоснована анализом состояния действительности. Сформулированы цель, задачи, предмет, объект проектирования, методы, используемые в работе.
Уровень проектного решения – оригинальность	Использованы известные аналоги	Использованы как известные аналоги, так и оригинальное решение отдельных элементов	Использовано оригинальное решение отдельных элементов	Использовано принципиально новое решение
Уровень расчетно - теоретического раздела проекта	Использованы известные традиционные подходы	Использованы как известные традиционные подходы, так и оригинальные решения некоторых разделов	Использованы как оригинальные решения некоторых разделов, так и новые расчетные и (или) теоретические решения	Использованы новые расчетные и теоретические решения
Уровень разработки основного раздела	Использованы традиционные технологические,	Использованы как традиционные технологические, управленческие	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так	Использованы новые технологические, управленческие и т. п. решения

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
проекта	управленческие и т. п. решения	ские и т. п. решения, так и элементы новых технологических, или в управленческих и т. п. решений	и элементы новых технологических, управленческих и т. п. решений	
Уровень разработки разделов сопровождения проекта	Использованы традиционные технологические, управленческие и т. п. решения	Использованы как традиционные технологические, управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, или управленческих и т. п. решений	Использованы как традиционные технологические, , управленческие и т. п. решения, так и элементы новых технологических, управленческих и т. п. решений	Использованы новые технологические, управленческие и т. п. решения
Апробация и публикация результатов работы	Апробации и публикации не было	Был сделан доклад на внутривузовской конференции и (или) осуществлена публикация во внутривузовском журнале	Был сделан доклад на региональной конференции и (или) осуществлена публикация в региональном журнале	Был сделан доклад на всероссийской и (или) международной конференции и (или) осуществлена публикация общероссийском журнале
Внедрение	Нет	Рекомендовано ГЭК к внедрению	Принято к внедрению	Внедрено
Качество оформления	Много нарушений правил оформления и низкая культура ссылок. Автор не может назвать и кратко изложить содержание используемых источников. Использовано менее 5 источников литературы.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям. Автор путается в содержании используемых источников. Использовано менее 10 источников литературы.	Есть некоторые недочеты в оформлении работы, в оформлении ссылок. Автор ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 10 источников литературы	Соблюдены все правила оформления работы. Автор легко ориентируется в содержании используемых источников. Использовано более 20 источников литературы

Таблица 12 – Качество защиты ВКР

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Качество доклада на заседании ГЭК	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связно, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.
Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы членов ГЭК	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы членов ГЭК.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании или допущены отступления в практической части от законов композиционного решения.	Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов, практическая часть ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.

Показатели оценивания	Уровень сформированности компетенций / оценка и описание критериев			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Низкий уровень - «удовлетворительно»	Средний уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»
Свобода владения материалом ВКР	Автор обнаруживает непонимание материалов ВКР и проявляет неумение применять полученные материалы даже с помощью членов комиссии.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе. Практическая часть ВКР выполнена некачественно	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите ВКР. Практическая часть ВКР выполнена качественно	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

Результаты оценивания вносятся в сводный оценочный лист обучающегося (приложение 2).

Итоговая оценка за ВКР выставляется студенту на основании среднеарифметической величины по всем показателям, входящим в сводный оценочный лист обучающегося.

8 Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при подготовке к ГИА

Для реализации компетентностного подхода используются как традиционные формы и методы обучения, так и интерактивные формы (круглый стол, взаиморецензирование, представление и обсуждение проектных разработок), направленные на формирование у выпускников навыков коллективной работы, умения анализировать, синтезировать, готовить публикации и доклады по результатам ВКР и презентовать их.

8.1 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Каждому обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор:

- Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM.
- Электронно-библиотечная система IPRbooks.
- Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания
- «Сетевая электронная библиотека технических вузов» на платформе ЭБС «Лань».
- Информационно-справочные системы «Кодекс»/ «Техэксперт».

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

<https://knastu.ru/page/3244>

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

На странице НТБ можно воспользоваться Интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 26.00.00: Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта

<https://knastu.ru/page/539>

Также можно использовать следующие Интернет-ресурсы:

Библиотека по судовой энергетике – https://www.studmed.ru/science/transport/sudostroenie/power_plants/

8.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

Таблица 13 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Описание
Microsoft® Windows Professional 7 Russian	Операционная система
OpenOffice	Свободный пакет офисных приложений
T-FLEX CAD 3D	Система автоматизированного проектирования (отечественного производства)
КОМПАС-3D LT	Система автоматизированного проектирования (отечественного производства)

SMath Studio	Программа для вычисления математических выражений и построения графиков функций
--------------	---

9 Материально-техническое обеспечение ГИА

Аудитория, в которой проводится квалификационное испытание (государственный экзамен и защита ВКР) должна быть оснащена мультимедийным оборудованием (компьютер с доступом в «Интернет», проектор, колонки).

В случае проведения процедуры ГИА с применением дистанционных образовательных технологий должно быть дополнительно обеспечено оборудование (видео-камера, микрофоны и проч.) для фиксации хода проведения аттестационного испытания.

Для подготовки к ГЭ и выполнения ВКР обучающимся предоставляются помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде университета.

Сводный оценочный лист выпускника при проведении ГЭ

Компетенции выпускника, контролируемые **опосредованно** в рамках ГЭ на основании результатов промежуточной аттестации по дисциплинам и практикам учебного плана

Код компетенции	Дисциплины / практики, участвующие в формировании компетенции	Средняя оценка промежуточной аттестации	Уровень сформированности компетенции
УК-1	Информационные технологии		
	Философия		
	Введение в профессиональную деятельность		
	Производственная практика (преддипломная практика)		
УК-2	Правоведение		
	Экономика		
	Управление инновационными проектами		
УК-3	Теория и практика успешной коммуникации		
УК-4	Русский язык и культура речи		
	Иностранный язык		
УК-5	История (история России, всеобщая история)		
	Культурология		
	Теория и практика успешной коммуникации		
	Философия		
УК-6	Введение в профессиональную деятельность		
	Теория и практика успешной коммуникации		
	Теория решения изобретательских задач		
УК-7	Физическая культура и спорт		
УК-8	Безопасность жизнедеятельности		
	Учебная практика (ознакомительная практика)		
	Производственная практика (проектная)		
	Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)		
УК-9	Теория и практика успешной коммуникации		
УК-10	Экономика		
УК-11	Правоведение		
ОПК-1	Химия		
	Математика		

	Теория вероятностей и математическая статистика		
	Физика		
ОПК-2	Информационные технологии		
	История (история России, всеобщая история)		
	Философия		
	Иностранный язык		
	Физическая культура и спорт		
	Безопасность жизнедеятельности		
	Защита интеллектуальной собственности и патентоведение		
ОПК-3	Информационные технологии		
	Средства автоматизированных вычислений		

Компетенции выпускника, контролируемые в рамках ГЭ

Код компетенции	Оценка теоретической части экзамена	Оценка практической части экзамена	Уровень сформированности компетенций	Оценка ГЭ
ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5				

Итоговая оценка определяется как среднее арифметическое оценок по всем компетенциям.

Форма сводного оценочного листа выпускника при защите ВКР

Компетенции выпускника, контролируемые в рамках ВКР:
ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Показатель	Оценка			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Качество и уровень ВКР				
Актуальность тематик и ее значимость				
Оценка методики исследований				
Оценка теоретического содержания работы				
Разработка мероприятий по реализации работы				
Апробация и публикация результатов работы				
Внедрение				
Качество оформления				
Качество защиты ВКР				
Качество доклада на заседании ГЭК				
Правильность и аргументированность ответов на вопросы				
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности				
Свобода владения материалом ВКР				
Итоговая оценка ВКР*				
* Итоговая оценка ВКР формируется как среднеарифметическая величина оценок по показателям качества и уровня ВКР, качества защиты ВКР				