Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра механики материалов, конструкций и машин

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

_____ С.В. Нотова
(подпись, расшифровка подписи)

"27" марта 2026 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

Промышленная безопасность и производственный контроль
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2026

2247210, 2247211

1 Общие положения

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в Оренбургском государственном университете соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценки уровня подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
универсальными компетенциями (УК):			
УК-1	**Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**	**+**	**+**
	УК-1-В-1 Применяет философские основы познания и логического мышления, методы научного познания, в том числе методы системного анализа, для решения поставленных задач	+	+
	УК-1-В-2 Осуществляет критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	+	+
	УК-1-В-3 Понимает основные закономерности и главные особенности социально-исторического развития различных культур в этическом и философском контексте	+	+
	УК-1-В-4 Применяет методы сбора, хранения, обработки, передачи, анализа и синтеза информации с использованием компьютерных технологий для решения поставленных задач	+	+
	УК-1-В-5 Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	+	+
	УК-1-В-6 Формулирует собственную гражданскую и мировоззренческую позицию с опорой на системный анализ философских взглядов и исторических закономерностей, процессов, явлений и событий	+	+
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-В-1 Понимает классическую структуру проекта с учетом оптимизации ресурсного обеспечения, способы представления проекта	+	+
	УК-2-В-2 Формулирует цели и задачи проекта, структурирует этапы процесса организации проектной деятельности	+	+
	УК-2-В-3 Применяет элементы анализа, планирования и оценки рисков для выбора оптимальной стратегии развития и обоснования устойчивости проекта	+	+
	УК-2-В-4 В рамках цели проекта опирается на правовые нормы основных отраслей российского законодательства	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	при постановке целей и выборе оптимальных способов их достижения; обладает навыками использования нормативно-правовых ресурсов в разработке и реализации проектов		
УК-3	**Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде**	**+**	**+**
	УК-3-В-1 Понимает эффективность использования стратегии командного сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде	+	+
	УК-3-В-2 Генерирует идею, выбирает направление развития ее в проекте с учетом видовых характеристик и осуществляет социальное взаимодействие посредством распределения проектных ролей в команде	+	+
УК-4	**Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)**	**+**	**+**
	УК-4-В-1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами	+	+
	УК-4-В-2 Ведет деловую коммуникацию в письменной и электронной форме, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках	+	+
УК-5	**Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах**		**+**
	УК-5-В-1 Проявляет толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям		+
	УК-5-В-2 Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира, включая мировые религии, философские и этические учения		+
	УК-5-В-3 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп		+
	УК-5-В-4 Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера		+
УК-6	**Способен управлять своим временем, выстраивать и**	**+**	**+**

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
	УК-6-В-1 Понимает важность планирования целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	+	+
	УК-6-В-2 Реализует намеченные цели с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда	+	+
	УК-6-В-3 Демонстрирует интерес к учебе и использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	+	+
	УК-6-В-4 Критически оценивает эффективность использования времени при решении поставленных задач	+	+
УК-7	**Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности**	**+**	**+**
	УК-7-В-1 Соблюдает нормы здорового образа жизни, используя основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий на всех жизненных этапах развития личности	+	+
	УК-7-В-2 Выбирает рациональные способы и приемы профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервноэмоционального утомления на рабочем месте	+	+
УК-8	**Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов**	**+**	**+**
	УК-8-В-1 Формирует культуру безопасного и ответственного поведения в повседневной жизни и профессиональной деятельности, обеспечивая безопасные и/или комфортные условия жизнедеятельности, труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты	+	+
	УК-8-В-2 Использует приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	+	+
	УК-8-В-3 Идентифицирует угрозы (опасности) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека и природной среды	+	+
	УК-8-В-4 В случае возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов применяет методы защиты жизнедеятельности человека, принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	мероприятиях		
УК-9	**Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах**	**+**	**+**
	УК-9-В-1 Понимает особенности развития человека с ограниченными возможностями здоровья	+	+
	УК-9-В-2 Демонстрирует готовность применять базовые дефектологические знания, принципы, методы в социальной и профессиональной сферах	+	+
УК-10	**Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности**	**+**	**+**
	УК-10-В-1 Выявляет и обосновывает сущность, закономерности экономических процессов, осознает их природу и связь с другими процессами; понимает содержание и логику поведения экономических субъектов; использует полученные знания для формирования собственной оценки социально-экономических проблем и принятия аргументированных экономических решений в различных сферах жизнедеятельности	+	+
	УК-10-В-2 Взвешенно осуществляет выбор оптимального способа решения финансово-экономической задачи, с учетом интересов экономических субъектов, ресурсных ограничений, внешних и внутренних факторов	+	+
	УК-10-В-3 Понимает последствия принимаемых финансово-экономических решений в условиях сформировавшейся экономической культуры; способен, опираясь на принципы и методы экономического анализа, критически оценить свой выбор с учетом области жизнедеятельности	+	+
УК-11	**Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности**	**+**	**+**
	УК-11-В-1 Понимает сущность экстремизма, терроризма, коррупции и осознает их негативные последствия в социальных, экономических и других процессах общества	+	+
	УК-11-В-2 Соблюдает нормы права и морали, применяет правовые нормы и предусмотренные законом меры по противодействию коррупционному поведению и нейтрализации коррупционных проявлений	+	+
	УК-11-В-3 Идентифицирует угрозы и проявления экстремизма, терроризма, способен противодействовать им в профессиональной деятельности	+	+
общепрофессиональными компетенциями (ОПК):			
ОПК-1	**Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной**	**+**	**+**

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека		
	ОПК-1-В-1 Знает основные теоретические положения общенаучных и естественнонаучных дисциплин, принципиальных особенностей моделирования математических, физических и химических процессов, тенденции развития техники и информационных технологий при решении типовых задач в области техносферной безопасности	+	+
	ОПК-1-В-2 Умеет решать типовые задачи по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной и окружающей) согласно современным тенденциям развития техники и технологий в области техносферной безопасности	+	+
	ОПК-1-В-3 Владеет методологией моделирования возможных чрезвычайных ситуаций, возникновения опасностей и их предотвращения на промышленных объектах и окружающей среде с использованием измерительной и вычислительной техники, современных информационных технологий		+
ОПК-2	**Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления**	**+**	**+**
	ОПК-2-В-1 Знает требования производственной и экологической безопасности при осуществлении профессиональной деятельности	+	+
	ОПК-2-В-2 Разрабатывает мероприятия по повышению экологической и производственной безопасности	+	+
ОПК-3	**Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности**	**+**	**+**
	ОПК-3-В-1 Знает действующую систему государственного управления и международные стандарты в области техносферной безопасности	+	+
	ОПК-3-В-2 Умеет применять нормативно - правовые акты, содержащие государственные нормативные требования в области техносферной безопасности	+	+
	ОПК-3-В-3 Владеет навыками подбора нормативно-правовых актов для решения локальных задач обеспечения техносферной безопасности	+	+
ОПК-4	**Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности**	**+**	**+**
	ОПК-4-В-1 Понимает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	ОПК-4-В-2 Использует для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии	+	+
	ОПК-4-В-3 Применяет навыки использования для решения аналитических и исследовательских задач современных технических средств и информационных технологий	+	+
профессиональными компетенциями (ПК):			
ПК*-1	**Способен использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач**	**+**	**+**
	ПК*-1-В-1 Знает методы и законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые для решения профессиональных задач	+	+
	ПК*-1-В-2 Умеет применять средства математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	+	+
	ПК*-1-В-3 Владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	+	+
ПК*-2	**Способен применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных**	**+**	**+**
	ПК*-2-В-1 Знает основные методы исследования, том числе экспериментальных в области техносферной безопасности	+	+
	ПК*-2-В-2 Умеет анализировать источники литературы для проведения исследования, том числе экспериментальных; разрабатывать планы и программы проведения исследований и технических разработок в области техносферной безопасности	+	+
	ПК*-2-В-3 Владеет навыками проведения исследований, в том числе экспериментальных в области безопасности технологических процессов и производств	+	+
ПК*-3	**Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы**	**+**	**+**
	ПК*-3-В-1 Знает порядок поиска и систематизации информации для решения вопросов в сфере профессиональной деятельности; основные принципы формирования научных знаний (математических, естественнонаучных, социально-экономических, профессиональных) с использованием информационных ресурсов; общие принципы расчета основных систем обеспечения техносферной безопасности	+	+
	ПК*-3-В-2 Умеет формулировать научно-технические	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; решать стандартные профессиональные задачи и кейсы с применением естественнонаучных, общеинженерных и социально-экономических знаний, методов математического анализа и моделирования		
	ПК*-3-В-3 Владеет навыками постановки цели и задач для решения профессиональных задач, выбора методов решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в области техносферной безопасности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения	+	+
ПК*-4	**Способен выполнять инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности**	**+**	**+**
	ПК*-4-В-1 Знает современные инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности; методы и принципы выполнения инженерно-технических разработок; основные программные продукты по проектированию инженерных конструкций и систем	+	+
	ПК*-4-В-2 Умеет ориентироваться в инженерно-технических разработках в области техносферной безопасности; самостоятельно принимать решения в рамках профессиональных задач; использовать инженерно-технические разработки в области техносферной безопасности; использовать инженерно-техническую документацию; пользоваться программными продуктами по проектированию инженерных систем	+	+
	ПК*-4-В-3 Владеет навыками и приемами выполнения инженерно-технических разработок в области техносферной безопасности	+	+
ПК*-5	**Способен идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять моделирование технических устройств и процессов**	**+**	**+**
	ПК*-5-В-1 Знает основы математического и компьютерного моделирования; современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и конструкций	+	+
	ПК*-5-В-2 Умеет разрабатывать математические модели процессов, интерпретировать математические модели нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели; применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования конструкций и оборудования опасных производственных объектов; осуществлять компьютерное	+	+

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	моделирование технических устройств и процессов		
	ПК*-5-В-3 Владеет навыками определения физической сущности экспериментальных данных; формирования качественных выводов из количественных данных полученных по рабочим моделям; навыками применения систем автоматизированного проектирования для решения профессиональных задач	+	+
ПК*-6	**Способен обеспечивать снижение уровней профессиональных рисков с учетом условий труда**	**+**	**+**
	ПК*-6-В-1 Знает особенности выявления, анализа и оценки профессиональных рисков	+	+
	ПК*-6-В-2 Разрабатывает планы (программы) мероприятий по обеспечению безопасных условий и охраны труда, улучшению условий и охраны труда, управлению профессиональными рисками	+	+
	ПК*-6-В-3 Анализирует документы по приемке и вводу в эксплуатацию производственных объектов и проводит оценку их соответствия государственным нормативным требованиям охраны труда	+	+
ПК*-7	**Способен использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях**	**+**	**+**
	ПК*-7-В-1 Знает основные способы защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций	+	+
	ПК*-7-В-2 Умеет выполнять основные мероприятия защиты от опасностей, возникающих при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера, а также в случае пожара	+	+
	ПК*-7-В-3 Имеет навыки применения базовых способов и технологий защиты в чрезвычайных ситуациях		+
ПК*-8	**Способен ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей**	**+**	**+**
	ПК*-8-В-1 Знает методы и порядок защиты человека и окружающей среды от опасностей	+	+
	ПК*-8-В-2 Умеет формировать требования к средствам индивидуальной защиты и средствам коллективной защиты с учетом условий труда на рабочих местах, оценивать их характеристики, а также соответствие нормативным требованиям	+	+
	ПК*-8-В-3 Владеет навыками разработки планов (программ) мероприятий по обеспечению защиты человека и окружающей среды от опасностей	+	+
ПК*-9	**Способен к осуществлению мероприятий по обеспечению технической и технологической безопасности**	**+**	**+**

Код	Наименование компетенции/индикаторы	Вид государственного испытания, в ходе которого проверяется сформированность компетенции	
		государственный экзамен	защита ВКР
	ПК*-9-В-1 Знает порядок и процедуры проведения освидетельствований, контрольных испытаний, диагностирования оборудования опасных производственных объектов; положения и законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности опасных производственных объектов; положения и требования правил организации осуществления производственного контроля соблюдения требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте	+	+
	ПК*-9-В-2 Умеет оформлять документы, устанавливающие условия экспертизы промышленной безопасности испытаний и технических освидетельствований технических устройств	+	+
	ПК*-9-В-3 Владеет навыками контроля своевременного проведения необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонта и поверки контрольных средств измерений; контроля соблюдения технологической дисциплины	+	+
ПК*-10	**Способен к организации и осуществлению контроля за соблюдением требований безопасности производства**	**+**	**+**
	ПК*-10-В-1 Знает положения и требования законодательства Российской Федерации в области промышленной безопасности производственных объектов; меры предупреждения воздействия опасных и вредных производственных факторов; требования к осуществлению производственного контроля в области промышленной безопасности	+	+
	ПК*-10-В-2 Умеет осуществлять контроль выполнения требований промышленной безопасности и охраны труда работниками опасного производственного объекта; анализировать состояние промышленной безопасности на производственном объекте; осуществлять сбор информации для отчетов в надзорные органы и организации	+	+
	ПК*-10-В-3 Владеет навыками контроля функционирования системы управления промышленной безопасностью в организации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области промышленной безопасности; организации проведения комплексных целевых проверок состояния промышленной безопасности на опасном производственном объекте, выявления опасных факторов на рабочих местах	+	+

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

2 Структура государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность включает:

- *подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;*
- *подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.*

3 Содержание государственного экзамена

3.1 Основные дисциплины образовательной программы и вопросы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника и обеспечивают формирование соответствующих компетенций, проверяемых в процессе государственного экзамена

«Б1.Д.Б.5 Физическая культура и спорт» *: УК-7, 9*

1. Физиологические механизмы использования средств физической культуры и спорта для активного отдыха и восстановления работоспособности.

2. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры.

«Б1.Д.Б.6 Русский язык и культура речи» *: УК-4*

1. Деловое общение и правила оформления основных документов.
2. Речевой этикет в документе.
3. Нормы употребления маркированных языковых единиц.
4. Подготовка публичного выступления.
5. Классификация публичных выступлений.

«Б1.Д.Б.7 Право» *: УК-2, 11*

1. Трудовой договор: понятие, стороны, содержание. Порядок заключения и расторжения трудового договора. Основания изменения и расторжения трудового договора.
2. Право в сфере компьютерной информации. Нормативно-правовые акты в области информационной деятельности и деятельности по защите информации.

«Б1.Д.Б.9 Основы проектной деятельности. Общественные проекты» *: УК-2-3, 6*

1. Роль социокультурной коммуникации в профессиональной деятельности. Эффективная профессиональная коммуникация.
2. Социокультурные аспекты профессиональной деятельности в современном мире.
3. Основные функции социокультурной коммуникации. Современные проблемы изучения социальной коммуникации.
4. Понятие информационного общества. «Информационный взрыв» и его последствия в аксиологической перспективе.

«Б1.Д.Б.10 Тайм-менеджмент» *: УК-6, 9*

1. Организация рабочего места/пространства как фактор экономии рабочего времени.
2. Дневник: назначение, правила ведения, особенности.
3. Хронометраж как система учета и контроля расхода времени.
4. Анализ личной эффективности. Классификация расходов времени.
5. Типичные затруднения ведения хронометража и способы их преодоления.

6. Стратегия «управления временем» как управление собственной деятельностью, рациональная организация выполнения задач и распределение собственных ресурсов.

7. Приемы и способы рационального чтения как метода совершенствования труда и экономии времени.

8. Определение жизненных и профессиональных приоритетов и постановка задач. Стратегическая картонка как инструмент тайм менеджмента.

9. Расстановка приоритетов. Настсройка пользовательского представления. Планирование по методу «День – Неделя». Обзор сроков исполнения задач.

«Б1.Д.Б.13 Математика» *: ОПК-1; УК-1*

1. Дискретные случайные величины; ряд распределения; функция распределения, ее свойства; математическое ожидание и дисперсия дискретной случайной величины.
2. Непрерывные случайные величины; функция распределения, плотность распределения.
3. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Нормальное распределение, его свойства.

«Б1.Д.Б.15 Основы научной деятельности в сфере техносферной безопасности» *: УК-1, 3*

1. Характеристика фундаментальных и прикладных научных исследований. Основные компоненты научного исследования и их характеристика.
2. Ключевые понятия методологии исследования, роль каждого из них в проведении исследований.
3. Проблема как научное понятие, внутренняя структура проблемы. Порядок формирования цели и задач научного исследования. Формулировка объекта и предмета научного исследования.
4. Общая характеристика эмпирико-теоретических методов исследования.
5. Общая характеристика логико-теоретических методов исследования.
6. Эксперимент как система познавательных операций, его виды.
7. Моделирование как метод исследования, виды моделей и их характеристика.
8. Анализ и синтез как методы исследования, особенности использования.
9. Индукция и дедукция как методы познания.

«Б1.Д.Б.17 Экология» *: ОПК-2; УК-8*

1. Формы факелов выброса, метеорологические параметры рассеивания примесей. Нормирование загрязнений атмосферного воздуха.
2. Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха. Санитарно-защитные зоны.
3. Нормирование загрязнений гидросферы. Методы очистки сточных вод.

«Б1.Д.Б.21 Геоинформационный анализ и моделирование процессов в техносфере» *: ОПК-1, 3-4*

1. Компьютерное моделирование для оценки воздействия потенциальных источников опасности на экосистемы.
2. Основные понятия.
3. Основные технологические этапы геоинформационного моделирования.
4. Картографическое отображение природно-ресурсного потенциала интенсивно развивающихся территорий.
5. Программно-инструментальные средства геоинформационного моделирования

«Б1.Д.Б.23 Конструкции защитных сооружений» *: ОПК-1-2*

1. Классификация конструкций. Основные параметры защитных сооружений.
2. Расчетные схемы конструкций. Методы расчета.

3. Требования и рекомендации основных нормативных документов по проектированию защитных сооружений.
4. Средства автоматизированного проектирования конструкций.

«Б1.Д.Б.27 Основы экономики и финансовой грамотности» *: УК-10*

1. Рынок как элемент товарного производства понятие, функции, структура. Государство и рынок. Основные функции государства в рыночной экономике.
2. Рыночное равновесие. Равновесная цена. Равновесный объем. Дефицит и избыток. Варианты рыночного равновесия и неравновесные ситуации.
3. Типы рыночных структур (совершенная конкуренция, монополия, олигополия, монополистическая конкуренция).
4. Рынки факторов производства. Особенности рынков ресурсов.
5. Макроэкономика: предмет и метод.

«Б1.Д.В.1 Методы исследования, контроля и испытания материалов» *: ПК*-1, 3, 5*

1. Задачи испытания материалов. Классификация методов испытания.
2. Методы определения твердости: твердость по Бринеллю, твердость по Виккерсу, твердость по Роквеллу, определение твердости при малых нагрузках, микротвердость; определение твердости при динамическом нагружении.
3. Испытания при приложении статических нагрузок: испытания на растяжение, испытание на сжатие, испытание на изгиб, испытание на кручение, испытание на срез
4. Испытания при приложении статических нагрузок: испытание на длительную прочность, испытание на ползучесть.
5. Испытания при приложении циклических нагрузок. Повреждения материала и критерии накопления повреждений. Испытания на усталость.
6. Испытания материалов при приложении ударных нагрузок. Поведение материала при повышенных скоростях деформации. Испытания на ударную вязкость надрезанных образцов.
7. Оптическая микроскопия. Изготовление металлографических шлифов. Выявление структуры. Изучение структуры.
8. Фрактография. Методы исследования изломов. Классификация изломов по морфологии поверхности разрушения. Применение фрактографии для оценки качества металлов. Фрактографические методы диагностики разрушенных деталей.
9. Методы контроля качества трубного проката
10. Методы контроля качества листового проката

«Б1.Д.В.5 Теория механизмов и машин» *: ПК*-1-3*

1. Зубчатые механизмы, редукторы, мультипликаторы.
2. Кинематические характеристики движения плоской фигуры.
3. Виды механизмов. Рычажные плоские и пространственные механизмы.

«Б1.Д.В.6 Планирование и организация эксперимента в сфере техносферной безопасности» *: ПК*-2, 5*

1. Этапы научного исследования; цель, предмет, объект исследования; рабочая гипотеза; программа и методика исследования.
2. Основные понятия теории и принципы планирования эксперимента.
3. Проведение эксперимента и обработка результатов. Вычисление оценок коэффициентов регрессии.
4. Построение математической модели объекта исследования.
5. Проверка воспроизводимости результатов эксперимента.
6. Проверка адекватности полученной математической модели.

«Б1.Д.В.10 Инженерные расчеты и компьютерное моделирование» *: УК-2; ПК*-4-5*

1. Статически неопределимые стрежневые конструкции. Степень статической неопределимости.

2. Метод сил и перемещений, применяемые для раскрытия степени статической неопределимости и расчета конструкции.

3. Безмоментная теория расчета оболочек. Внутренние усилия, перемещения, деформации и напряжения в пластинах и оболочках. Расчеты на прочность, жесткость и устойчивость.

4. Применение метода конечных элементов в расчетах элементов конструкций.

5. Современные программные комплексы, используемых при решении инженерных задач. Вычислительные возможности, принципы построения, сложившаяся общепринятая структура.

6. Основные условия формирования расчетных схем на различных стадиях расчета на ЭВМ. Моделирование краевых условий.

7. Моделирование нагрузок на ЭВМ. Особенности задания статических и динамических нагрузок.

8. Результаты статического и динамического расчетов: эпюры усилий, изополя напряжений и перемещений, мозаика напряжений и перемещений, анимация колебаний, формы потери устойчивости, частота колебаний, расчетные РСУ, суммарные усилия, коэффициент запаса устойчивости.

9. Моделирование и расчет плоских и пространственных стержневых конструкций. Подбор и проверка сечений.

10. Моделирование и расчет пластинчатых и оболочечных элементов конструкций.

11. Особенности моделирования объектов повышенной опасности. Расчет конструкций с учетом температурного воздействия.

«Б1.Д.В.11 Основы теории надежности» *: ПК*-1, 3, 5, 8*

1. Надежность механических систем, определение, частные свойства для оценки надежности.

2. Виды состояний технического объекта, отказы, повреждения и их связь с состоянием объекта. Вероятность безотказной работы и ее расчет по результатам испытаний н а надежность.

3. Функция плотности распределения отказов, использование для расчетов вероятности безотказной работы. Средняя наработка до отказа, расчет по результатам испытаний и через функцию вероятности безотказной работы.

4. Интенсивность отказов и ее связь с другими характеристиками безотказности.

5. Гамма-процентная наработка до отказа и ее расчет при экспоненциальном законе распределения отказов.

6. Основные показатели долговечности механических систем и их расчет. Основные показатели ремонтопригодности механических систем и их расчет. Основные показатели сохраняемости механических систем и их расчет.

7. Комплексные показатели надежности механических систем и их расчет.

8. Методика статистической обработки результатов испытаний на надежность, группирование, число интервалов, частота вариант, частость.

9. Основные статистические характеристики, определяемые при обработке результатов испытаний.

10. Вероятностные распределения, используемые при анализе надежности, решаемые с их помощью задачи.

11. Нормальное распределение, параметры распределения, использование в расчетах надежности, применение функции Лапласа.

12. Экспоненциальное распределение, параметры распределения, использование в расчетах надежности.

«Б1.Д.В.12 Виброзащитные системы и колебания» *: ПК*-6, 9*

1. Способы возмущения колебаний. Определение обобщенной силы. Вынужденные колебания при отсутствии сопротивления.

2. Силовое и кинематическое возбуждение. Инерционное возбуждение. Вынужденные колебания при наличии линейного сопротивления.

3. Переходные процессы. Кинетическая энергия системы с двумя степенями свободы в обобщенных координатах.

4. Потенциальная энергия системы с двумя степенями свободы в обобщенных координатах.

5. Диссипативная функция для системы с двумя степенями свободы. Дифференциальные уравнения колебаний системы с учетом линейного сопротивления и их решения.

6. Основы теории регистрирующих приборов. Основы виброзащиты.

7. Средства виброзащиты и виброгашения. Моделирование виброзащитных систем.

«Б1.Д.В.17 Основы промышленной безопасности» *: ПК*-6-7, 9-10*

1. Требования к регистрации объектов. Лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности.

2. Правовые, экономические и социальные основы обеспечения безопасной эксплуатации опасных производственных объектов.

3. Порядок отнесения промышленных объектов к объектам, для которых декларирование является обязательным. Структура декларации промышленной безопасности.

4. Порядок разработки и экспертизы декларации промышленной безопасности. Проведение оценки опасностей и риска.

5. Страхование гражданской ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных производственных объектов.

6. Порядок подготовки и аттестации работников организаций.

7. Порядок проведения экспертизы промышленной безопасности и оформления заключения экспертизы. Объекты экспертизы промышленной безопасности.

8. Этапы экспертизы промышленной безопасности. Требования к оформлению заключения экспертизы.

9. Система экспертизы промышленной безопасности. Аккредитация экспертных организаций.

«Б1.Д.В.18 Техническая диагностика и контроль качества» *: ПК*-4, 9*

1. Классификация дефектов и отказов изделий и конструкций. Технологические дефекты основного металла изделий и конструкций.

2. Дефекты сварных соединений изделий и конструкций. Коррозионные повреждения материалов изделий и конструкций.

3. Требования к приборам и средствам технического диагностирования, методам и алгоритмам оценки выявляемости и достоверности контроля параметров повреждений.

4. Алгоритм диагностического обследования. Оформление результатов диагностического обследования.

5. Параметры и критерии технического состояния изделий и конструкций. Требования к методам и алгоритмам оценки работоспособности, прогнозирования срока службы и определения сроков продления эксплуатации изделий и конструкций.

6. Прогнозирование остаточного срока службы изделий и конструкций, подвергающихся коррозии и изнашиванию (эрозии).

7. Прогнозирование остаточного срока службы изделий и конструкций по изменению механических и коррозионно-механических характеристик металла.

«Б1.Д.В.19 Основы технической диагностики опасных производственных объектов» *: ПК*-5, 8-9*

1. Диагностика и контроль качества изделий и конструкций.

2. Классификация дефектов и отказов изделий и конструкций. Технологические дефекты основного металла изделий и конструкций. Дефекты сварных соединений изделий и конструкций.

3. Коррозионные повреждения материалов изделий и конструкций.

4. Методы, технология и технические средства неразрушающего контроля качества и диагностики изделий и конструкций. Требования к приборам и средствам технического диагностирования.

5. Ультразвуковая толщинометрия. Ультразвуковой контроль. Контроль состояния основного металла на сплошность ультразвуковым методом.

6. Магнитопорошковый контроль. Капиллярный контроль. Вихретоковый контроль.

7. Акустико-эмиссионный контроль.

8. Виброизмерительной контроль.

9. Внутритрубная диагностика.

10. Требования к составу и квалификации специалистов.

11. Испытания натурных изделий и конструкций.

12. Параметры и критерии технического состояния изделий и конструкций. Оценка работоспособности и прогнозирование срока службы и определение сроков продления эксплуатации изделий и конструкций.

13. Прогнозирование остаточного срока службы изделий и конструкций, подвергающихся коррозии и изнашиванию (эрозии).

14. Прогнозирование остаточного срока службы изделий и конструкций по изменению механических и коррозионно-механических характеристик металла.

«Б1.Д.В.20 Нормативно-техническая документация в области промышленной безопасности» *: ПК*-6, 8-10*

1. Нормативные документы, регламентирующие процедуру сертификации и требования к устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

2. Лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности. Принципы и цели декларирования промышленной безопасности.

3. Специальные отрасли права, смежные с законодательством по промышленной безопасности и охране недр. Международный опыт регулирования отношений в области промышленной безопасности и охраны недр.

4. Федеральный орган исполнительной власти, специально уполномоченный в области промышленной безопасности Госгортехнадзор России. Функции Госгортехнадзора России в области государственного надзора и контроля в области промышленной безопасности.

5. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов. Идентификация опасных производственных объектов и их регистрация в государственном реестре.

6. Общие требования по обеспечению промышленной безопасности. Лицензирование видов деятельности в области промышленной безопасности.

3.2 Порядок проведения государственного экзамена и методические материалы, определяющие процедуру оценивания результатов освоения образовательной программы на этом этапе государственных испытаний

К государственному экзамену допускается обучающийся, успешно завершивший в полном объеме освоение образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Промышленная безопасность и производственный контроль» в соответствии с учебным планом, разработанным в университете и утвержденным в установленном порядке, и требованиями ФГОС ВО. Сдача государственного экзамена проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) с участием не менее двух третей их состава.

Форма проведения государственного экзамена по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Промышленная безопасность и производственный контроль» – сочетание письменной и устной форм. Сроки проведения государственного экзамена определяются учебным планом и графиком учебного процесса.

Экзаменационные билеты государственного экзамена содержат по три вопроса. Два вопроса по дисциплинам формируются, исходя из требований федерального государственного образовательного стандарта по направлению в соответствии с утвержденными рабочими программами.

Третий вопрос – комплексный, ситуационный, представляющий задание практического характера. Например, решение кейса:

«***Определение возможных причин образования дефектов у изделия, обнаруженных при его изготовлении; определение возможных причин выхода из строя опасного производственного объекта после 20 лет эксплуатации***».

В качестве опасного производственного объекта (изделия) предлагается рассмотреть объект, который обучающийся исследует в своей ВКР. Обучающийся представляет ответ устно или в виде иллюстрированной презентации (3-5 слайдов). В этой части необходимо:

- определить возможные причины образования дефектов и способы их устранения;

- оценить остаточный ресурс и риски дальнейшей эксплуатации опасного производственного объекта (при наличии такой возможности);

- предложить способы продления ресурса объекта (изделий, получивших дефекты и/или повреждения в процессе эксплуатации).

Обучающийся кратко анализирует условия эксплуатации объекта и требования нормативной документации; предлагает необходимые исследования, диагностические работы и неразрушающие методы контроля; приводит перечень необходимых расчетов и графического материала; показывает основные подходы и пути достижения поставленного срока эксплуатации объекта.

Подготовка к государственному экзамену ведется в компьютерных классах с использованием электронно-вычислительной техники с возможностью работы в информационной среде Internet.

Обучающийся ответы на два первых вопроса билета представляет в виде развернутого плана с необходимыми схемами и формулами, с примерами применения на практике и расчетах объектов промышленной безопасности. Ответ оформляется на специальных листах - бланках.

После сообщения члены ГЭК задают вопросы по представленной презентации и по теоретическому материалу билета, ответы на которые позволяют проверить у обучающихся формирование соответствующих компетенций.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При выставлении оценки применяются следующие критерии:

– оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если задание практического характера раскрыто полностью, технические решения оригинальны, грамотны и практически значимы; выводы и предложения конкретны и обоснованы; глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; экзаменуемый правильно ответил на вопросы билета и уверенно отвечал на все вопросы членов комиссии;

– оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если задание практического характера раскрыто полностью, технические решения практически значимы и выполнены без значительных ошибок, проблема проанализирована; выводы и предложения конкретны и обоснованы; экзаменуемый четко, правильно и уверенно отвечал на вопросы членов комиссии, однако не смог всесторонне проанализировать весь теоретический и практический материал по билету, при ответах на вопросы билета допускал неточности в основной сущности вопроса и его практического применения;

– оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание практического характера в целом раскрыто, однако анализ теоретических и практических положений проведен неглубоко; выводы и предложения недостаточно обоснованы, поверхностны, неконкретны; при ответах на вопросы билета экзаменуемый затруднялся отвечать на некоторые вопросы;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если экзаменуемый не владеет значительной частью презентуемого материала по теме задания практического характера; допущены существенные ошибки; ответы на вопросы билета имеют существенные ошибки; экзаменуемый

затрудняется отвечать на заданные членами комиссии вопросы.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. При определении оценки знаний и умений, выявленных при сдаче государственного экзамена, во внимание принимается уровень теоретической, научной и практической подготовки выпускника.

3.3 Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену

1 Физическая природа разрушения : учебное пособие / В. Кушнаренко, Ю. Чирков, В. Полищук, В. Репях ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 371 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259121 (дата обращения: 01.06.2026). – Текст : электронный.

2 Науменко, А. П. Введение в техническую диагностику и неразрушающий контроль : учебное пособие : [16+] / А. П. Науменко ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 152 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682129 (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2812-2. – Текст : электронный.

3 Егоров, А. В. Нормативные, правовые и технические основы применения средств неразрушающего контроля технологического оборудования предприятий транспорта и переработки нефти и газа : учебное пособие : [16+] / А. В. Егоров, А. А. Спиридонов ; Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2022. – 126 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701888 (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр.: с. 122. – ISBN 978-5-8158-2270-2. – Текст : электронный.

4 Кушнаренко, В. Натурные испытания и контроль конструкций при воздействии коррозионных сред : учебное пособие / В. Кушнаренко, Ю. Чирков, Е. В. Кушнаренко ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 163 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481781 (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр.: с. 154-158. – ISBN 978-5-7410-1778-4. – Текст : электронный.

5 Колобов, А. Б. Вибродиагностика : теория и практика : учебное пособие / А. Б. Колобов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 253 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564304 (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр.: с. 248 - 250. – ISBN 978-5-9729-0272-9. – Текст : электронный.

6 Пояркова, Е. В. Диагностика повреждений металлических материалов и конструкций : учебное пособие / Е. В. Пояркова, С. Н. Горелов. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 202 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330566 (дата обращения: 30.05.2026). – Библиогр.: с. 174-187. – Текст : электронный.

7 Дефекты и повреждения деталей и конструкций [Электронный ресурс] : монография / В. М. Кушнаренко [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 70.33 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2011. - 531 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 5.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/work_all/2993_20120116.pdf - ISBN 978-5-904627-16-4.

8 Калиниченко, Н. П. Атлас фотографий дефектов опасных производственных объектов : учебное пособие / Н. П. Калиниченко, А. Н. Калиниченко ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2013. – 204 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442108 (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4387-0217-7. – Текст : электронный.

9 Васильев, С. И. Основы промышленной безопасности : учебное пособие : в 2 частях / С. И. Васильев, Л. Н. Горбунова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – Часть 1. – 502 с. : табл., ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364128 (дата обращения: 30.05.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2320-2. - ISBN 978-5-7638-2321-9 (часть 1). – Текст : электронный.
10 Васильев, С. И. Основы промышленной безопасности : учебное пособие : в 2 частях / С. И. Васильев, Л. Н. Горбунова ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – Часть 2. – 594 с. : табл., ил., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364131 (дата обращения: 30.05.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2320-2. - ISBN 978-5-7638-2322-6 (часть 2). – Текст : электронный.
11 Промышленная безопасность опасных производственных объектов : учебное пособие : [16+] / В. С. Сердюк, И. А. Игнатович, Е. В. Бакико [и др.] ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 114 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682136 (дата обращения: 30.05.2026). – Библиогр.: с. 76. – ISBN 978-5-8149-2842-9. – Текст : электронный.
12 Промышленная безопасность : сборник документов. – Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2009. – 288 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57272 (дата обращения: 30.05.2026). – ISBN 978-5-379-01142-0. – Текст : электронный.
13 2 Промышленная безопасность : общие требования промышленной безопасности, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации : учебное пособие / сост. В. Н. Москаленко, В. М. Корнев, Р. А. Марченко ; под ред. В. Н. Москаленко [и др.]. – 4-е изд., испр., доп. – Красноярск : Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2014. – 118 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428879 (дата обращения: 30.05.2026).– Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
14 Рахимова, Н. Н. Основы безопасности при авариях на химически опасных объектах : учебное пособие / Н. Н. Рахимова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 138 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481794 (дата обращения: 30.05.2026). – Библиогр.: с. 62-64. – ISBN 978-5-7410-1690-9. – Текст : электронный.
15 Галеев, А. Д. Анализ риска аварий на опасных производственных объектах : учебное пособие / А. Д. Галеев, С. И. Поникаров ; Министерство образования и науки России, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 152 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500718 (дата обращения: 30.05.2026). – Библиогр.: с. 115-118. – ISBN 978-5-7882-2132-8. – Текст : электронный.
16 Балдин, К. В. Краткий курс высшей математики : учебник / К. В. Балдин, А. В. Рукосуев ; под общ. ред. К. В. Балдина. – 7-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2025. – 510 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=720251 (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-06029-8. – Текст : электронный.
17 Круглова, С. А. Деловая коммуникация : учебное пособие : [12+] / С. А. Круглова, И. А. Кузьминова, И. В. Щербакова ; науч. ред. О. А. Фомина. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 96 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694500 (дата обращения: 01.06.2026). – ISBN 978-5-4499-3343-0. – DOI 10.23681/694500. – Текст : электронный.
18 **Оформление документов средствами MS Office 2010** [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / Н. Н. Манаева, О. В. Юсупова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 6.65 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. -

5 с. - Загл. с тит. экрана. - Архиватор 7-Zip. - Режим доступа: http://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1033
19 Боженкова, Р. К. Русский язык и культура речи : учебник / Р. К. Боженкова, Н. А. Боженкова, В. М. Шаклеин. – 5-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2019. – 608 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83539 (дата обращения: 01.06.2026). – Библиогр.: с. 548-552. – ISBN 978-5-9765-1004-3. – Текст : электронный.
20 Евсеев, Ю. И. Физическая культура : учебное пособие / Ю. И. Евсеев. – 9-е изд., стер. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. – 448 с. : табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271591 (дата обращения: 01.06.2026). – ISBN 978-5-222-21762-7. – Текст : электронный.
21 Ефремов, И. В. Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / И. В. Ефремов, Н. Н. Рахимова ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2013. – 163 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259179 (дата обращения: 01.06.2026). – Текст : электронный.
22 Седых, Д. А. Методы исследования, контроля и испытания материалов : учебное пособие : [16+] / Д. А. Седых, А. А. Крутько, А. Р. Путинцева ; ред. К. В. Обухова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2021. – 116 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700648 (дата обращения: 01.06.2026). – ISBN 978-5-8149-3219-8. – Текст : электронный.
23 Семенихина, Д. В. Компьютерный лабораторный практикум по теории колебаний : учебное пособие : [16+] / Д. В. Семенихина ; Южный федеральный университет, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2015. – Часть 1. – 84 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445196 (дата обращения: 01.06.2026). – ISBN 978-5-9275-1818-0. – Текст : электронный.

3.4 Интернет-ресурсы

1. «Базы данных» [Электронный курс]: онлайн-курс на платформе https://www.coursera.org/ / Разработчик курса: Санкт-Петербургский государственный университет режим доступа: https://www.coursera.org/learn/data-bases-intr
2. «Защита информации» [Электронный курс]: онлайн-курс на платформе https://openedu.ru / Разработчик курса: Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» режим доступа: https://openedu.ru/course/hse/DATPRO/
3. http://docs.cntd.ru − электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт».
4. http://reliability-theory.ru/ - сайт, посвященный теории надежности технических объектов.
5. http://www.citforum.ru/ – CIT Forum (техническая библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке).
6. http://www.consultant.ru – /«Консультант Плюс» – Законодательство РФ: кодексы, законы, указы, постановления
7. http://www.garant.ru/ – Гарант – Законодательство (кодексы, законы, указы, постановления) РФ
8. http://www.ido.rudn.ru/ffec/juris-index.html – Федеральный фонд учебных курсов. Правоведение
9. http://www.novtex.ru/bjd/ - Научно-практический и учебно-методический журнал "Безопасность жизнедеятельности" - освещение современного состояния, тенденций и перспектив развития таких областей, как промышленная безопасность и охрана труда, экологическая безопасность и чрезвычайные ситуации с акцентом на техногенные опасности.

10. http://www.ntcexpert.ru – сайт научно-технического центра «Эксперт» с большим объемом научно-технической и учебно-методической литературы по неразрушающим видам контроля материалов.

11. https://openedu.ru/course/ - «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Механика».

12. https://openedu.ru/course/hse/FUNDLAW/ – Открытое образование - Основы права. Курс лекций НИУ ВШЭ

13. https://openedu.ru/course/hse/LABLAW/ – Открытое образование - Трудовое право России (бесплатные онлайн-курсы ведущих вузов России)

14. https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/INNOEC/ - Открытое образование – Инновационная экономика и технологическое предпринимательство

15. https://openedu.ru/course/mephi/mephi_002_commerce/ - Открытое образование – Коммерциализация технологий

16. https://openedu.ru/course/spbstu/PHYSCUL/?subscribe=yes – «Открытое образование», МООК: «Физическая культура»

17. https://openedu.ru/course/urfu/INTPR/ - Открытое образование – Управление интеллектуальной собственностью.

18. https://tk-servis.ru/lib/all/ - Полный список НТД по промышленной безопасности и охране труда

19. https://universarium.org/course/623 − онлайн-курс на платформе «Универсариум», каталог курсов, МООК: «Введение в нанотехнологии».

20. www.vuz.exponenta.ru (имеются наборы задач по колебаниям, много полезных компьютерных программ и анимационных иллюстраций);

21. «Русский язык как инструмент успешной коммуникации» [Электронный курс]: онлайн-курс на платформе https://www.lektorium.tv / Режим доступа: https://www.lektorium.tv/russian

22. «Язык, культура и межкультурная коммуникация» [Электронный курс]: онлайн-курс на платформе https://openedu.ru / Режим доступа: https://openedu.ru/course/msu/LANG/

«Экология» [Электронный курс]: онлайн-курс на платформе https://openedu.ru / Режим доступа: https://openedu.ru/course/eltech/ECO/

4 Выпускная квалификационная работа

4.1 Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию и оформлению

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Содержание работы составляет принципиально новый материал, включающий описание новых факторов, явлений закономерностей, или обобщение ранее известных положений с других научных позиций или в новом аспекте. Содержание работы отражает исходные предпосылки научного исследования, его ход и полученные результаты. Содержание работы может содержать другие разделы в соответствии с заданием на ВКР.

Для подготовки ВКР каждому обучающемуся назначаются руководитель и, в необходимых случаях, консультанты.

Задание, конкретизирующее объем и содержание ВКР, выдается обучающемуся руководителем, назначенным заведующим кафедрой.

Тема ВКР и руководитель утверждаются приказом ректора до начала срока отведенного на выполнение ВКР учебным планом по направлению подготовки бакалавров.

Текстовая часть оформляется в виде пояснительной записки, объём которой без учета приложений, составляет от 60 до 80 страниц машинописного текста и содержит следующие структурные элементы:

- титульный лист;
- задание на выпускную квалификационную работу;
- аннотация на русском языке;
- содержание;

- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

В ВКР вкладываются заполненные и подписанные бланки: «Лист нормоконтроля ВКР»; «Отзыв руководителя о ВКР».

Графическая часть может представлять собой демонстрационные листы формата А1 в виде графических конструкторских и технологических документов.

Оформление текстовой и графической частей ВКР осуществляют в соответствии с требованиями стандарта организации СТО 02069024.101-2015 «Работы студенческие. Общие требования и правила оформления».

4.2 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа выполняется в соответствие с требованиями настоящей программы ГИА, в которой определен объем пояснительной записки.

Контроль выполнения ВКР осуществляет руководитель в соответствии с графиком, утвержденным заведующим кафедрой.

Окончательно оформленная ВКР вместе с графической частью (если имеется) подвергается нормоконтролю и передается обучающимся своему руководителю не позднее, чем за 10 дней до установленного срока защиты. При необходимости выпускающая кафедра организует и проводит предварительную защиту в сроки, установленные графиком.

Организация обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР.

Выпускная квалификационная работа и отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Ученый совет Аэрокосмического института принимает решение об установлении приемлемого объема оригинальности текста ВКР.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия по решению правообладателя производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам. Заведующий выпускающей кафедрой оформляет листы согласования авторов ВКР на размещение ВКР в ЭБС.

В государственную экзаменационную комиссию по защите выпускных квалификационных работ до начала защиты выпускных работ представляются следующие документы:

- распоряжение директора института о допуске к защите обучающихся, успешно прошедших все этапы, установленные образовательной программой;
- один экземпляр ВКР в сброшюрованном виде;
- отзыв руководителя о ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101–2015;
- отзыв рецензента о ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101–2015;
- лист нормоконтроля ВКР по форме согласно действующему в университете стандарту СТО 02069024.101–2015.

4.3 Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита ВКР осуществляется в виде публичного выступления с представлением графического материала (если имеется) и презентации по ВКР. По окончании защиты пояснительная записка и графический материал в виде стандартных форматов сдается в архив.

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

В процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, выявляющие общие требования к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные государственным образовательным стандартом по данному направлению. Общая продолжительность защиты выпускной квалификационной работы не более 30 минут.

За достоверность представленных результатов в выпускной работе несет ответственность обучающийся – автор выпускной работы.

Каждая защита ВКР оформляется отдельным протоколом. В протоколах указываются оценки итоговых аттестаций, делается запись о присвоении соответствующей квалификации и рекомендация комиссии. Протоколы подписываются председателем и членами комиссии.

Результаты защиты ВКР объявляются в день его проведения.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университет на период не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей ОП ВО. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением кафедры ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию в соответствии с положением о государственной итоговой аттестации, размещенном на сайте ОГУ.

4.4 Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Результаты защиты ВКР определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Защита ВКР осуществляется в виде публичного выступления с представлением графического материала и презентации по ВКР. По окончании защиты пояснительная записка и графический материал в виде стандартных форматов сдается в архив.

Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытых заседаниях экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава.

В процессе защиты выпускной квалификационной работы обучающийся делает доклад об основных результатах своей работы продолжительностью не более 15 минут, затем отвечает на вопросы членов комиссии по существу работы, а также на вопросы, выявляющие общие требования к профессиональному уровню выпускника, предусмотренные государственным образовательным стандартом по данному направлению. Общая продолжительность защиты выпускной квалификационной работы не более 30 минут.

За достоверность представленных результатов в выпускной работе несет ответственность обучающийся – автор выпускной работы.

Критериями оценки выпускной квалификационной работы являются:

- обоснование тематики работы;
- соответствие содержания работы теме ВКР;
- отражение степени разработанности проблемы;
- ясность, логичность изложения содержания;
- отзывы руководителя и рецензента;
- уровень информационной и коммуникативной культуры, который демонстрирует выпускник во время публичной защиты работы.

Оценка «отлично» выставляется за выпускную квалификационную работу, соответствующую следующим требованиям:

- работа имеет ярко выраженный практический характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями;

- имеет положительные отзывы руководителя и рецензента;

- при защите работы обучающийся показывает глубокие знания области и методов исследования, свободно оперирует данными, методикой и результатами расчетов, во время доклада использует мультимедийную презентацию, наглядные пособия (таблицы, схемы, графики) и (или) раздаточный материал, аргументировано отвечает на поставленные вопросы, свободно участвует в дискуссии.

Оценка «хорошо» выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа носит практический характер, содержит грамотное изложение теоретического материала, достаточно подробный анализ проблемы, последовательное изложение собранного материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями;

- имеет положительный отзыв руководителя и рецензента;

- при защите обучающийся показывает знания вопросов темы, оперирует данными объекта промышленной безопасности, во время доклада использует мультимедийную презентацию, наглядные пособия (таблицы, схемы, графики) и (или) раздаточный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа носит практический характер, содержит теоретическую главу, базируется на практическом материале, но отличается поверхностным обзором состояния проблемы, просматривается непоследовательность изложения материала, содержит недостаточно обоснованные выводы;

- в отзывах руководителя и рецензента имеются существенные замечания по содержанию работы и методике проведения исследования;

- при защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает удовлетворительное знание тематики, не дает полных, аргументированных ответов на заданные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за следующую выпускную квалификационную работу:

- работа не носит практического характера, в целом не отвечает требованиям, предъявляемым к выпускной квалификационной работе;

- не содержит выводов либо они носят декларативный характер;

- в отзывах руководителя и рецензента имеются существенные критические замечания;

- при защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответах допускает существенные ошибки.

Результаты защиты ВКР объявляются в день его проведения. Каждая защита ВКР оформляется отдельным протоколом. В протоколах указываются оценки итоговых аттестаций, делается запись о присвоении соответствующей квалификации и рекомендация комиссии. Протоколы подписываются председателем и членами комиссии.

Секретарь комиссии в недельный срок после последнего заседания оформленные протоколы передает начальнику учебно-методического управления. Сотрудники учебно-методического управления по акту приема-передачи передают протоколы согласно графику сдачи документов в архив. ВКР хранится в архиве университета.

Выпускнику, защитившему ВКР, решением ГЭК присваивается квалификация бакалавра по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, профилю - Промышленная безопасность и производственный контроль.

Составители:

Профессор кафедры ММММК — подпись — Ю.А. Чирков (расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой ММММК — подпись — Е.В. Пояркова (расшифровка подписи)

Доцент кафедры ММММК — подпись — О.А. Фролова (расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой механики материалов, конструкций и машин (наименование кафедры) — подпись — Е.В. Пояркова (расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии 20.03.01 Техносферная безопасность (код наименование) — подпись — Е.В. Пояркова (расшифровка подписи)

Согласовано:

Директор Аэрокосмического института — подпись — А.И. Сергеев (расшифровка подписи)

(наименование факультета (института))

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

Главный библиограф — подпись — Г.Е. Галактионова (расшифровка подписи)

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

подпись — А.М. Черноусова (расшифровка подписи)