

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКНК

Д.П. Зегжда

«17» июня 2024 г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Институт	Институт компьютерных наук и кибербезопасности
Высшая школа	Высшая школа программной инженерии
Направление подготовки	09.03.04 Программная инженерия
Наименование ООП	09.03.04_01 Технология разработки и сопровождения качественного программного продукта
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	Очная

Санкт-Петербург
2024 г.

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе СУОС по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия».

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании подразделения Высшая школа программной инженерии «21» мая 2024 г. , протокол № 1.

Руководитель образовательной программы: А.В. Петров

Программа составлена:

Специалист по учебно-методической работе 1 категории Т.А. Вишневская

1. Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация осуществляется с целью установления уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям СУОС и основной образовательной программы по направлению подготовки (специальности) высшего образования.

2. Задачи государственной итоговой аттестации

К задачам государственной итоговой аттестации относится оценка способности и умения выпускников:

- самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки;
- профессионально излагать специальную информацию;
- научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

3. Форма проведения ГИА

Государственная итоговая аттестация в структуре образовательной программы относится к блоку 3 и ее объем составляет 9 зачетных единиц, из них:
выполнение и защита выпускной квалификационной работы – 9 з.е.

Выпускная квалификационная работа демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Вид выпускной квалификационной работы: выпускная квалификационная работа бакалавра.

4. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

В соответствии с требованиями СУОС государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль полноты формирования следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник по программе бакалавриата и видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

Код	Содержание
Универсальные компетенции (УК)	
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-10	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах
УК-11	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-12	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности
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-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
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-9	Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов
ОПК-7	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой
ОПК-8	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
Профессиональные компетенции (ПК)	
ПК-0	Способен использовать возможности принципа мобильности для расширения сферы профессиональной деятельности
ПК-1	Способен проводить сбор и анализ требований к программному обеспечению и разрабатывать технические спецификации на его компоненты
ПК-10	Способен применять в практической деятельности основные концепции разработки программно-аппаратных комплексов
ПК-11	Способен проводить тестирование и верификацию программного обеспечения
ПК-12	Способен выполнять разработку, модификацию и тестирование программного обеспечения в рамках согласованных процессов программного проекта
ПК-13	Способен разрабатывать приложения с использованием стандартных методов анализа, моделирования, обработки данных и производить их масштабирование
ПК-2	Способен выбирать модель жизненного цикла программного обеспечения, выполнять проектирование и ревизию его архитектуры
ПК-20	Способен проектировать компоненты системного программного обеспечения, прикладных приложений и систем
ПК-21	Способен организовать процесс непрерывной интеграции и доставки программного продукта
ПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-4	Способен осуществлять все виды тестирования программного продукта

ПК-5	Способен разрабатывать программное обеспечение с использованием современных тенденций в области операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, систем управления базами данных
ПК-6	Способен оценивать качество программного обеспечения и использовать стандарты и правовые нормы в профессиональной деятельности
ПК-7	Способен обосновывать принимаемые решения, выполнять проверку их корректности и эффективности, осуществлять постановку и выполнение научно-исследовательских экспериментов при решении задач профессиональной деятельности
ПК-8	Способен создать архитектуру разрабатываемой программной системы, удовлетворяющую функциональным требованиям и соответствующую критериям по производительности, безопасности, мобильности и масштабируемости, в рамках которой обеспечивается взаимодействие компонент на основе популярных протоколов, поддерживается информационная база данных

5. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации

5.1. Требования к выпускной квалификационной работе, порядку ее выполнения и защиты

Перечень тем выпускных квалификационных работ должен соответствовать основному (основным) виду (видам) профессиональной деятельности - , и одному или нескольким задачам профессиональной деятельности.

Утверждение тем выпускных квалификационных работ, назначение научных руководителей из числа работников университета и при необходимости консультанта (консультантов) осуществляется распорядительным актом СПбПУ.

Задание по выполнению выпускной квалификационной работы составляется руководителем и студентом и утверждается руководителем структурного подразделения. Контроль за ходом выполнения ВКР осуществляется руководителем.

ВКР должна содержать следующие разделы, требования к содержанию которых определяются руководителем совместно со студентом:

Титульный лист

Задание

Реферат

Содержание

Введение

Основная часть

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Выпускная квалификационная работа проходит проверку на объем заимствования (оригинальность текста не должна быть менее 60 %). Текст ВКР, за исключением текстов ВКР содержащих сведения составляющих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета.

6. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации

6.1. Литература

Основная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Дробинцев П.Д., Котлярова Л.П. Введение в технологии верификации, 2012. URL: http://elib.spbstu.ru/dl/local/2395.pdf	2012	ЭБ СПбПУ
2	Дробинцев П.Д., Александрова О.В., Карпов А.Н. Индустриальные технологии разработки программного обеспечения: Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. URL: http://elib.spbstu.ru/dl/2/i16-100.pdf	2016	ЭБ СПбПУ
3	Дробинцев П.Д., Опарин П.А., Котлярова Л.П. Основы моделирования на языке UML: Санкт-Петербург: Изд-во Политехн. ун-та, 2016. URL: http://elib.spbstu.ru/dl/2/i16-98.pdf	2016	ЭБ СПбПУ

Дополнительная литература

№	Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания	Год изд.	Источник
1	Вишневская Т.А., Локшина Е.Г., Петров А.В. Содержание, структура и оформление выпускной квалификационной работы, 2024. URL: https://elib.spbstu.ru/dl/5/tr/2024/tr24-42.pdf	2024	ЭБ СПбПУ
2	Вишневская Т.А. и др. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы, 2024. URL: https://elib.spbstu.ru/dl/5/tr/2024/tr24-43.pdf	2024	ЭБ СПбПУ

6.2. Интернет-ресурсы

1. «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»: https://dep.spbstu.ru/userfiles/files/regulation_gia_2024-2.pdf
2. Электронное полнотекстовое объединенное собрание (ЭПОС): <http://arbicon.ru/services/>
3. ЭБС «Айбукс»/ibooks: <http://ibooks.ru/>
4. База данных нормативно-технической документации: <https://technormativ.ru/>
5. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://www.biblioclub.ru>
6. Электронная библиотека ФГАОУ ВО «СПбПУ»: <http://elib.spbstu.ru>

7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Для проведения защиты выпускных квалификационных работ используется аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием для показа презентаций.

8. Оценочные критерии для проведения государственной итоговой аттестации

8.1. Оценочные критерии выпускной квалификационной работы

Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы производится по следующим критериям:

- актуальность темы выпускной работы;
- научная новизна и практическая значимость;
- самостоятельность, творческий характер изучения темы;
- обоснованность сделанных автором выводов и предложений;
- соответствие содержания работы теме, целям и задачам, сформулированным автором;
- глубина раскрытия темы;
- грамотный стиль изложения;
- правильность оформления и полнота библиографии и научно-справочного материала;
- использование литературы на иностранных языках;
- умение ориентироваться в проблемах исследуемой темы;
- ответы выпускника на поставленные ему вопросы.

Обобщённая оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учётом отзыва руководителя и оценки рецензента (при наличии).

Результаты защиты выпускной квалификационной работы оцениваются по системе:

- оценка «отлично» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «хорошо» выставляется при соответствии вышеперечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

8.2. Оценочные средства государственной итоговой аттестации

Показатели достижения результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, обеспечивающие определение соответствия (или несоответствия) индивидуальных результатов государственной итоговой аттестации студента поставленным целям и задачам (основным показателям оценки результатов итоговой аттестации) и компетенциям, приведены в таблице.

Код	Наименование компетенции	Сформированные компетенции и показатели оценки результатов
		Подготовка и защита ВКР
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-10	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-11	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-12	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

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	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
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	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-9	Способен справляться с рисками цифровой среды и добиваться успеха в ней	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общиеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-5	Способен инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-7	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

ОПК-8	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-0	Способен использовать возможности принципа мобильности для расширения сферы профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-1	Способен проводить сбор и анализ требований к программному обеспечению и разрабатывать технические спецификации на его компоненты	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-10	Способен применять в практической деятельности основные концепции разработки программно-аппаратных комплексов	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-11	Способен проводить тестирование и верификацию программного обеспечения	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-12	Способен выполнять разработку, модификацию и тестирование программного обеспечения в рамках согласованных процессов программного проекта	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-13	Способен разрабатывать приложения с использованием стандартных методов анализа, моделирования, обработки данных и производить их масштабирование	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-2	Способен выбирать модель жизненного цикла программного обеспечения, выполнять проектирование и ревизию его архитектуры	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-20	Способен проектировать компоненты системного программного обеспечения, прикладных приложений и систем	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-21	Способен организовать процесс непрерывной интеграции и доставки программного продукта	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

ПК-4	Способен осуществлять все виды тестирования программного продукта	Подготовка и защита ВКР
ПК-5	Способен разрабатывать программное обеспечение с использованием современных тенденций в области операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, систем управления базами данных	Подготовка и защита ВКР
ПК-6	Способен оценивать качество программного обеспечения и использовать стандарты и правовые нормы в профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР
ПК-7	Способен обосновывать принимаемые решения, выполнять проверку их корректности и эффективности, осуществлять постановку и выполнение научно-исследовательских экспериментов при решении задач профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР
ПК-8	Способен создать архитектуру разрабатываемой программной системы, удовлетворяющую функциональным требованиям и соответствующую критериям по производительности, безопасности, мобильности и масштабируемости, в рамках которой обеспечивается взаимодействие компонент на основе популярных протоколов, поддерживается информационная база данных	Подготовка и защита ВКР

8.2.1 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Разработка информационных систем
2. Создание и внедрение инструментов по разработке программных продуктов
3. Применение методов анализа данных для решения прикладных задач
4. Создание программно-аппаратных комплексов
5. Прикладное моделирование

9. Методические рекомендации для подготовки к государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и (или) требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и (или) защиты выпускных квалификационных работ, утвержденные университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения студентов не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации в соответствии с графиком учебного процесса.

Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых студентам (далее – перечень тем), и доводит его до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА в соответствии с графиком учебного процесса.

По письменному заявлению студента (нескольких студентов, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) университет может предоставить студенту (студентам) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной студентом (студентами), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Общие требования к структуре и оформлению ВКР определены в положении «ПОЛОЖЕНИЕ о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

10. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализуемая ООП предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем ООП индивидуально, согласовывается со студентом, представителем возможного работодателя – эксперта. При выборе темы ВКР учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

Проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

Пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность защиты ВКР может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности.

Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.