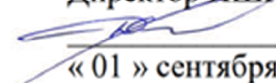


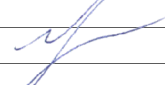
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИТР

 Д.М. Сонькин  
« 01 » сентября 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПРИЕМ 2018 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|                                                                                          |                                                                                      |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Направление подготовки/<br>специальность                                                 | <b>09.03.02 Информационные системы и технологии</b>                                  |               |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль))                                  | <b>Информационные системы и технологии в бизнесе и промышленности</b>                |               |
| Специализация                                                                            | Управление пространственными данными                                                 |               |
| Уровень образования                                                                      | высшее образование - бакалавриат                                                     |               |
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры<br>Руководитель ООП |   | Шерстнев В.С. |
|                                                                                          |  | Цапко И.В.    |

2020 г.

# 1. Паспорт выпускной квалификационной работы

Обобщенная структура защиты ВКР по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (профиль: «Управление пространственными данными»):

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                  | Разделы и этапы ВКР                                                      |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| УК(У)-1         | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                                            | Обзор литературы                                                         |
| УК(У)-2         | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                                                | Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» |
| УК(У)-3         | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                                                                                       | Раздел «Социальная ответственность»                                      |
| УК(У)-4         | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)                                                                                       | Доклад на защите ВКР                                                     |
| УК(У)-5         | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                                                                                                                    | Аналитический обзор                                                      |
| УК(У)-6         | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                                               | Верификация результатов в пояснительной записке ВКР                      |
| УК(У)-7         | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                  | Раздел «Социальная ответственность»                                      |
| УК(У)-8         | Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                                                                                                               | Раздел «Социальная ответственность»                                      |
| УК(У)-9         | Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи                                                                         | Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» |
| ОПК(У)-1        | Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности                                            | Основная часть ВКР                                                       |
| ОПК(У)-2        | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                                                              | Основная часть ВКР                                                       |
| ОПК(У)-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 | Аналитический обзор                                                      |
| ОПК(У)-4        | Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил                                                                                         | Аналитический обзор                                                      |
| ОПК(У)-5        | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                | Основная часть ВКР                                                       |
| ОПК(У)-6        | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий                                                                                                         | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                         |
| ОПК(У)-7        | Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем                                                                                                                | Основная часть ВКР                                                       |
| ОПК(У)-8        | Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем                                                                                                                     | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                         |
| ПК(У)-1         | Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение                                                                                                                                                                 | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                         |
| ПК(У)-2         | Способен выполнять работы, связанные со сбором, обработкой и подготовкой картографической информации                                                                                                                                      | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                         |
| ПК(У)-3         | Способен выполнять анализ и интерпретацию данных ДЗЗ                                                                                                                                                                                      | Основная часть ВКР                                                       |
| ПК(У)-4         | Способность обеспечивать безопасность информации в автоматизированных системах                                                                                                                                                            | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                         |
| ПК(У)-5         | Способен разрабатывать графический дизайн интерфейса                                                                                                                                                                                      | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                         |
| ПК(У)-6         | Способен к развертыванию, сопровождению, оптимизации функционирования баз данных (БД), являющихся частью различных информационных систем                                                                                                  | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                         |
| ПК(У)-7         | Способность обеспечивать безопасность информации в автоматизированных системах                                                                                                                                                            | Выполнение ВКР, ответы на вопросы при защите ВКР                         |

### 3. Структура выпускной квалификационной работы

ВКР имеет следующую структуру:

- Титульный лист,
- Запланированные результаты обучения по программе,
- Задание на выполнение ВКР,
- Реферат,
- Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки,
- Оглавление,
- Введение,
- Обзор литературы,
- Объект и методы исследования,
- Расчеты и аналитика (аналитический обзор, теоретический анализ, инженерные расчеты, разработка конструкции, технологическое, организационное, эргономическое проектирование и др.),
- Результаты проведенного исследования (разработки),
- Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»,
- Раздел «Социальная ответственность»,
- Заключение (выводы),
- Список публикаций студента,
- Список использованных источников,
- Приложения.

### 3. Методика оценки выпускной квалификационной работы

3.1. ВКР оценивается на заседании ГЭК. Члены ГЭК оценивают содержание работы и ее защиту, включающую доклад и ответы на вопросы, по критериям, приведенным в разделе 4.

3.2. Согласованная итоговая оценка выставляется на основании оценок членов ГЭК с учетом оценки руководителя ВКР. Итоговая оценка по результатам защиты ВКР выставляется в традиционной форме (в соответствии с действующим Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания ТПУ).

### 4. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

На основании приведенных критериев при оценке ВКР делается вывод о сформированности соответствующих компетенций:

| Критерии оценки ВКР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Соответствие традиционной оценке |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Структура и оформление ВКР соответствует предъявляемым требованиям, не имеет существенных недостатков,</li><li>– В работе решается достаточно сложная задача</li><li>– В работе показан достаточно широкий обзор и сравнение имеющихся аналогов</li><li>– Методы, используемые в работе, обоснованы и современны</li><li>– Ответы на вопросы комиссии сформулированы с достаточной аргументацией и свидетельствуют о полном владении материалом исследования</li></ul> | «Отлично»                        |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований,</li><li>– В работе решается задача невысокого уровня сложности,</li><li>– Представлены аналоги, их описание</li><li>– Используемый метод обоснован</li></ul>                                                                                                                                                                                                                            | «Хорошо»                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ответы на вопросы комиссии сформулированы с недостаточной аргументацией, демонстрируют неполное владение материалом исследования</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура и оформление ВКР соответствует большинству предъявленных требований, но содержит некоторые недостатки,</li> <li>– В работе решается задача низкого уровня сложности,</li> <li>– Представлено недостаточное количество аналогов</li> <li>– Метод не достаточно обоснован</li> <li>– Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат ошибки</li> </ul> | «Удовл.»   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Структура и оформление ВКР не соответствует большинству предъявленных требований,</li> <li>– В работе задача не решена, либо решена с существенными ошибками,</li> <li>– Аналоги не представлены</li> <li>– Метод не обоснован</li> <li>– Ответы на вопросы комиссии демонстрируют неполное владение материалом исследования, содержат грубые ошибки</li> </ul>                                             | «Неудовл.» |

## 5. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

### 5.1. Общая характеристика выпускной квалификационной работы

Выпускная квалификационная работа представляет собой работу выпускника, выполненную на основе изучения научных источников и эмпирических данных, включающий в себя в качестве обязательного компонента обобщение результатов собственных данных и наблюдений. Выпускная квалификационная работа является самостоятельной, законченной работой научно-исследовательской и (или) аналитической направленности.

Тема и руководитель выпускной квалификационной работы утверждаются приказом до начала преддипломной практики.

Тема выпускной квалификационной работы должна быть сформулирована таким образом, чтобы в ней максимально конкретно отражалась основная идея работы.

Тематика ВКР должна отражать теоретическую и (или) практическую направленность исследования. Теоретическая часть исследования должна быть ориентирована на разработку теоретических основ изучаемых объектов (процессов, моделей и др.). Практическая часть работы должна демонстрировать способности выпускника решать прикладные задачи.

#### Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ:

1. Разработка информационной системы для оперативной связи с экстренными службами
2. Разработка веб-приложения для создания тематических карт
3. Разработка лабораторно-информационной менеджмент системы компании
4. Интеграционный сервис для обмена картографическими данными между ГИС и САПР
5. Разработка геоинформационного веб-сервиса для решения задач передвижения по городским территориям с ограничениями по мобильности
6. Разработка программы для анализа навигационных треков
7. Разработка программной системы для отображения новостей на карте города на основе технологии мэшап
8. Разработка веб-приложения "Интерактивная карта кампуса ТПУ" на основе библиотеки Leaflet

## **6. Методические материалы**

К государственной итоговой аттестации допускаются студенты, своевременно выполнившие учебный план, и получившие допуск к государственным аттестационным испытаниям.

### **6.1. Процедура оценивания защиты выпускной квалификационной работы.**

1. Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке. Начало работы ГЭК возможно при наличии не менее 2/3 списочного состава при обязательном присутствии председателя. Защита выпускных квалификационных работ проводится на открытом заседании, на которое допускаются все желающие. Перед началом работы ГЭК ее председатель оглашает регламент защиты ВКР (время для презентации, порядок обсуждения, критерии оценки и т.д.).

2. Секретарь ГЭК формирует пакет документов, необходимых для работы ГЭК (приказ о составе ГЭК, зачетные книжки, рабочие экзаменационные ведомости, бланки протоколов, приказ о закреплении тем и руководителей выпускных квалификационных работ, выпускные квалификационные работы, отзывы научных руководителей и рецензии).

3. При проведении защиты ВКР на каждого студента-выпускника секретарем комиссии заполняется протокол с указанием темы ВКР, научного руководителя (и консультанта, при его наличии) и перечня вопросов, заданных студенту в ходе защиты ВКР. Каждый протокол подписывается председателем ГЭК и секретарем.

4. В процессе защиты ВКР выпускнику предоставляется возможность дать полный ответ по своей работе.

5. Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются итоговыми оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», в соответствии с критериями, на основании устной беседы выпускника с членами ГЭК по существу представленной к защите ВКР, ответов на дополнительные вопросы.

6. После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты. При проведении обсуждения председатель комиссии обладает правом решающего голоса. По результатам голосования определяется итоговая оценка.

7. Результаты государственного аттестационного испытания вносятся в протокол, закрепляется подписью председателя ГЭК и всех присутствовавших на заседании комиссии членов ГЭК.

8. Результаты государственного аттестационного испытания вносятся в зачетную книжку студента.

9. Итоги работы ГЭК студентам сообщает ее председатель – оглашает выставленные оценки в день защиты выпускной квалификационной работы.

10. Выпускник имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения защиты выпускной квалификационной работы.

### **6.2 Методические указания для студентов по докладу на защите и ответам на вопросы комиссии**

Целью доклада является демонстрация знания теоретических и методических положений применительно к теме работы и умения их реализовать на конкретном объекте.

Во время защиты в отведенное время выпускник должен показать знание темы, умение логично и четко излагать материал исследования, обосновать полученные выводы, уровень приобретенных компетенций.

Рекомендуемая структура доклада:

- Цель работы,
- Задачи работы,
- Используемые решения,
- Выводы по работе,
- Рекомендации (предложения).

На доклад отводится 5-7 минут для бакалавров и при его подготовке следует исходить из этого лимита времени (время на чтение одной страницы печатного текста (30 строк, 60 символов с пробелами в строке) составляет примерно 2 минуты).

Доклад должен быть четко структурирован: тезисы доклада должны быть выделены (принадлежность к определенному слайду) для быстрой ориентации докладчика во время защиты в соответствии со структурой презентации.

Ответы на замечания рецензента должны быть краткими и по существу.

При ответах на вопросы комиссии следует учитывать следующее:

- Необходимо выслушать вопрос до конца;
- Если вы не поняли вопрос по существу или не расслышали его, то целесообразно попросить повторить вопрос;
- Ответ на вопрос должен быть кратким и по существу.

Отвечая на вопросы, можно обращаться к тексту расчетно-пояснительной записки, доклада, иллюстративному и другим вспомогательным материалам.

## **7. Порядок подачи и рассмотрения апелляции**

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию.

Для проведения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации в филиале создается апелляционная комиссия.

Председателем апелляционной комиссии утверждается директор филиала (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное директором филиала на основании распорядительного акта организации).

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу организации и не входящих в состав государственных экзаменационных комиссий.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Для рассмотрения апелляции секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания, а также выпускную квалификационную работу, отзыв и рецензию (рецензии).

Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию. Заседание апелляционной комиссии может проводиться в отсутствие обучающегося,

подавшего апелляцию, в случае его неявки на заседание апелляционной комиссии. Неявка обучающегося на заседание апелляционной комиссии фиксируется в протоколе заседания комиссии.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.

При рассмотрении апелляции о нарушении порядка проведения государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

- об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося не подтвердились и (или) не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

- об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения государственной итоговой аттестации обучающегося подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания.

В случае удовлетворения апелляции результат проведения государственного аттестационного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии. Обучающемуся предоставляется возможность пройти государственное аттестационное испытание в сроки, установленные директором филиала.

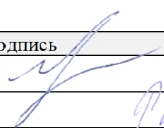
Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии председателя или одного из членов апелляционной комиссии в установленные сроки, но не позднее даты завершения обучения в соответствии со стандартом.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

ФОС составлен на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (специализация: «Управление пространственными данными») (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность  | Подпись                                                                             | ФИО        |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Доцент ОИТ |  | Цапко И.В. |
| Доцент ОИТ |  | Ковин Р.В. |

ФОС одобрен на заседании отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от «4» июня 2018 г. №6).

Заведующий кафедрой –  
руководитель отделения на правах кафедры  
к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_ / Шерстнев В.С.  
подпись