

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тверской государственный университет»

Рассмотрено и рекомендовано
на заседании Ученого совета
математического факультета
протокол № 2 от 26.09.2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»:



Руководитель ООП

В.П. Цветков

09 2017 г.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Направление подготовки

02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки

Математическое и компьютерное моделирование

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Тверь 2017

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, входит в блок «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации, указанной в перечне специальностей и направлений подготовки высшего образования, утверждаемом Министерством образования и науки Российской Федерации.

Целями подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы являются формирование и проверка уровня сформированности следующих компетенций:

| Формируемая компетенция | Требования к результатам обучения В результате подготовки к защите и защиты ВКР студент должен: |
|---|---|
| ОК-1 – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции | <p>Владеть: навыками использования основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p> <p>Уметь: использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</p> <p>Знать: основные философские концепции, необходимые для формирования мировоззренческой позиции</p> |
| ОК-2 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции | <p>Владеть: навыками анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества</p> <p>Уметь: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</p> <p>Знать: основные этапы и закономерности исторического развития общества</p> |

| | |
|--|--|
| <p>ОК-3 – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> | <p>Владеть: навыками использования основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>Уметь: применять основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>Знать: основы экономики для использования в различных сферах жизнедеятельности</p> |
| <p>ОК-4 – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> | <p>Владеть: навыками использования основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>Уметь: применять основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p> <p>Знать: основы права для использования в различных сферах жизнедеятельности</p> |
| <p>ОК-5 – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</p> | <p>Владеть: навыками коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействий</p> <p>Уметь: применять способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействий</p> <p>Знать: русский и иностранный язык для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействий</p> |
| <p>ОК-6 – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая</p> | <p>Владеть: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> |

| | |
|---|---|
| <p>социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> | <p>Уметь: работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p> <p>Знать: приемы работы в коллективе с толерантным социальными, этническими, конфессиональными и культурных различий</p> |
| <p>ОК-7 – способность к самоорганизации и к самообразованию</p> | <p>Владеть: способностью к самоорганизации и самообразованию</p> <p>Уметь: применять способность к самоорганизации и самообразованию</p> <p>Знать: приемы самоорганизации и самообразования</p> |
| <p>ОК-8 – способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> | <p>Владеть: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> <p>Знать: методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p> |
| <p>ОК-9 – способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> | <p>Владеть: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>Уметь: использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> <p>Знать: приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</p> |

| | |
|---|---|
| <p>ОПК-1 – готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности</p> | <p>Владеть: навыками использования фундаментальных знаний в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: применять фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности</p> <p>Знать: основы математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики</p> |
|---|---|

| | |
|---|--|
| <p>ОПК-2 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> | <p>Владеть: навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Уметь: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> <p>Знать: методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p> |
| <p>ОПК-3 – способность к самостоятельной научно-исследовательской работе</p> | <p>Владеть: навыками самостоятельной научно-исследовательской работы</p> <p>Уметь: самостоятельно проводить научно-исследовательские работы в области математики и компьютерных наук</p> <p>Знать: методы самостоятельной научно-исследовательской работы</p> |
| <p>ОПК-4 – способность находить, анализировать, реализовывать</p> | <p>Владеть: навыками нахождения, анализа, программной реализации и использования на практике математических алгоритмов, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> |

| | |
|--|--|
| <p>программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> | <p>Уметь: находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> <p>Знать: приемы нахождения, анализа, программной реализации и использования на практике математических алгоритмов, в том числе с применением современных вычислительных систем</p> |
| <p>ПК-1 – способность к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p> | <p>Владеть: навыками определения общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p> <p>Уметь: определять общие формы и закономерности отдельной предметной области</p> <p>Знать: приемы определения общих форм и закономерностей отдельной предметной области</p> |
| <p>ПК-2 – способность математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики</p> | <p>Владеть: способами корректной постановки естественнонаучных задач</p> <p>Уметь: корректно ставить естественнонаучные задачи</p> <p>Знать: постановки классических задач математики</p> |
| <p>ПК-3 – способность строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть</p> | <p>Владеть: навыками доказательства утверждений, вывода следствий из полученного результата</p> <p>Уметь: строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата</p> |

| | |
|--|--|
| следствия полученного результата | Знать: приемы доказательства утверждений, вывода следствий из полученного результата |
| ПК-4 – способность публично представлять и собственные и известные научные результаты | Владеть: навыками публичного представления собственных и известных научных результатов Уметь: публично представлять собственные и известные научные результаты Знать: приемы публичного представления собственных и известных научных результатов |
| ПК-9 – способность к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) | Владеть: навыками организации учебной деятельности в конкретной предметной области Уметь: организовать учебную деятельность в конкретной предметной области Знать: приемы организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика) |
| ПК-10 – способность к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях | Владеть: навыками планирования и осуществления педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях Уметь: планировать и осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области в образовательных организациях Знать: приемы планирования и осуществления педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях |

| | | |
|--------------------|---|---|
| ПК-11 | – | Владеть: навыками проведения методических и |
| способность | к | экспертных работ в области математики |
| проведению | | Уметь: проводить методические и экспертные работы |
| методических | и | в области математики |
| экспертных работ в | | Знать: приемы проведения методических и |
| области математики | | экспертных работ в области математики |

Порядок утверждения тем квалификационных работ и научных руководителей определяется «Положением о проведении государственной итоговой аттестации студентов Тверского государственного университета» http://university.tversu.ru/sveden/files/Pologenie_GIA_stud.pdf.

Темы выпускных квалификационных работ должны быть актуальными, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки. Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы или предложения своей тематики с обоснованием целесообразности ее разработки. Время, отводимое на выполнение выпускной квалификационной работы, определяется учебным планом направления.

Выпускная квалификационная работа предоставляется научному руководителю по окончании производственной практики (преддипломной практики). Руководитель ООП формирует комиссии по предварительной защите ВКР из числа ППС выпускающих кафедр и составляет график предварительных защит ВКР. Результаты предварительных защит ВКР оформляются протоколами заседания комиссий, содержат заключения о допуске работы к защите, о необходимости доработки или недопуске работы к защите.

Структура выпускной квалификационной работы: титульный лист, содержание, введение, основная часть, заключение, список литературы, приложения.

Содержание выпускной квалификационной работы: бакалаврская работа является результатом самостоятельного исследования или входит в

состав научного комплекса как часть научно-исследовательских работ, выполненных кафедрой, с экспериментальными исследованиями или с решениями прикладных задач. В этом случае в обязательном порядке должен быть отражен личный вклад автора в результаты работы научного коллектива. По решению кафедры в качестве выпускной работы могут быть приняты научные статьи, опубликованные или подготовленные лично студентом, а также научные доклады, представленные на студенческих конференциях и конференциях молодых ученых, оформленные в соответствии с требованиями к выпускной квалификационной работе. Бакалаврские работы могут основываться на обобщении выполненных студентом курсовых работ.

Общие правила оформления выпускных квалификационных работ

титульный лист: оформленный в соответствии с требованиями http://university.tversu.ru/sveden/files/Title_page_VKR.docx;

содержание: перечисляются введение, название глав (разделов) и подразделов (параграфов) основной части, заключение, список используемой литературы, перечень приложений с указанием их названий и номеров страниц;

введение: указываются актуальность темы, объект, предмет, цель и задачи проводимого исследования, определяются методы исследования, дается краткий обзор информационной базы исследования;

основная часть: разбивается на главы или разделы (не менее двух), главы – на параграфы и содержат анализ истории вопроса и его современное состояние, теоретические и практические материалы, методы исследований и расчета, сами исследования (доказательства, расчеты), обобщение и оценку результатов исследований, включающих оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ, сравнение полученных результатов с аналогичными известными;

заключение: формулируются выводы, обобщения результатов и возможное направления дальнейшего исследования;

список литературы: включает изученную и использованную в работе литературу, не менее 10 источников;

приложения (если есть необходимость): справочные материалы, таблицы, схемы, нормативные документы, текст компьютерной программы и т.п.).

Другие требования к оформлению работы:

1) оформляется на русском языке, допускается параллельное оформление текста работы или ее части на иностранном языке в форме дополнительного приложения;

2) текст работы оформляется с помощью текстового редактора Word или TeX, размер шрифта 14 пт., междустрочный интервал - полуторный, отступ красной строки – 1,25 см, верхнее и нижнее поля – 2 см., левое поле – 3 см., правое поле – 1,5 см.;

3) названия всех структурных элементов имеют порядковый номер;

4) страницы нумеруются арабскими цифрами с соблюдением сквозной автоматической нумерации по всему тексту (титульный лист включается в общую нумерацию страниц, номер страницы на титульном листе не проставляется), приложения включаются в общую нумерацию страниц (приложения располагаются в порядке ссылок на них);

5) при ссылках на структурную часть текста указываются номера глав (разделов), подразделов, пунктов, подпунктов, перечислений, графического материала, формул, таблиц, приложений, а также графы и строки таблицы данной ВКР;

6) цитирование источников осуществляется с соблюдением всех правил (необходимый и достаточный объем цитаты, точность цитирования, ссылка на источник);

7) Таблицы, рисунки, диаграммы и пр. имеют отдельную нумерацию и название.

8) каждое приложения должно иметь название и порядковый номер.

Порядок защиты выпускных квалификационных работ

Порядок защиты выпускных квалификационных работ определяется «Положением о проведении государственной итоговой аттестации студентов Тверского государственного университета»

http://university.tversu.ru/sveden/files/Pologenie_GIA_stud.pdf.

Защита выпускной квалификационной работы проходит в государственной экзаменационной комиссии (ГЭК). Защита выпускной квалификационной работы проходит на русском языке, публично на открытом заседании ГЭК. Защита должна носить характер научной дискуссии. На защите могут присутствовать научные руководители, рецензенты выпускных квалификационных работ, преподаватели и студенты. Заседание ГЭК начинается с объявления списка студентов, защищающих выпускные квалификационные работы на данном заседании. Председатель комиссии оглашает регламент работы заседания, затем в порядке очередности приглашает на защиту студентов, каждый раз объявляя фамилию, имя и отчество выпускника, тему выпускной квалификационной работы, фамилию и должность научного руководителя.

Для доклада студенту предоставляется 8–10 минут. Из доклада студента должно быть ясно, в чем состоит личное участие студента в получении защищаемых результатов. Доклад должен сопровождаться компьютерной презентацией и демонстрацией иллюстративных материалов. После доклада студента ему задаются вопросы по теме работы. После ответа студента на вопросы слово предоставляется научному руководителю или, в случае его отсутствия, зачитывается его отзыв председателем ГЭК. Далее председатель выясняет у членов ГЭК, удовлетворены ли они ответом студента, и просит присутствующих выступить по существу выпускной квалификационной работы. Общее время защиты – 20-30 минут.

Решение Государственной экзаменационной комиссии об оценке, присвоении квалификации и выдаче диплома принимается на закрытом заседании ГЭК по завершении защиты всех работ.

По завершении работы секретарь ГЭК проставляет оценки в книге протоколов и зачетных книжках. Все члены ГЭК ставят свои подписи в книге протоколов и в зачетных книжках.

По окончании оформления всей необходимой документации председатель ГЭК объявляет оценки и решение комиссии о присвоении квалификации (степени) выпускникам, а также о выдаче дипломов с отличием.

Критерии оценки выпускной квалификационной работы

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

При определении оценки принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки студента, качество выполнения и оформления работы, результаты проверки на объём заимствования и ход её защиты.

• Качественно выполненная выпускная квалификационная работа должна свидетельствовать об умении студента:

- четко формулировать проблему и оценивать степень ее актуальности;
- обосновывать выбранные методы решения поставленных задач;
- самостоятельно работать с необходимым количеством отечественной и зарубежной литературы и другими информационно-справочными материалами;
- отбирать нужные сведения, анализировать их, интерпретировать и представлять в графической или иной иллюстративной форме;
- делать обоснованные выводы, давать практические рекомендации (в соответствующих случаях).

- Выпускная квалификационная работа должна иметь исследовательский или прикладной характер.

- Выпускная квалификационная работа должна свидетельствовать о самостоятельности подобного рода исследования, обобщать изученную теоретическую литературу и полученные в ходе обучения практические навыки и содержать соответствующие выводы.

- Материал должен излагаться грамотно. Выпускная квалификационная работа должна быть выверена, логично структурирована, а распределение материала должно соответствовать структуре; в работе не должно быть ошибок и опечаток. Выпускная квалификационная работа должна содержать актуальные идеи и новизну подхода к исследованию.

- Выпускная квалификационная работа представляет собой систематизацию разноплановых знаний и умений, полученных студентом за весь период обучения в университете, проверку умения использовать методики исследования, а также степень подготовленности выпускника к выполнению профессиональных обязанностей.

Оценка «отлично» выставляется в том случае, если выпускная квалификационная работа удовлетворяет всем вышеуказанным требованиям, а также соответствует следующим критериям:

1. Высокий уровень теоретической и практической подготовки студента.
2. Имеются самостоятельные исследования, объем заимствований невелик.
3. Отличное качество выполнения и оформления работы.
4. Выступление студента на защите логично, последовательно, развернуто, не требует дополнительных пояснений.
5. Грамотная речь.

Оценка «хорошо».

Оценка может быть снижена за следующие недостатки:

1. По качеству выполнения работы или оформлению имеются незначительные замечания.

2. Есть незначительные недостатки по логичности и последовательности выступления студента.

3. При ответе на дополнительные вопросы студент не делает грубых ошибок, допускает оговорки, но сам исправляется и чувствует себя не всегда уверенно.

4. Недостаточно грамотная речь.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он показал неполные знания излагаемого им материала или допустил ошибки и неточности в своем выступлении или продемонстрировал неумение логически выстроить материал и сформулировать свою позицию по проблемным вопросам. При этом не все замечания к выступлению студента имеют принципиальный характер. К выпускной работе имеются замечания по качеству выполнения, оформлению. Студент не сумел ответить на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно»

Содержание не соответствует теме, присутствуют грубые фактические ошибки, избранный для анализа материал имеет недостаточный объем и не позволяет сделать какие-либо выводы, работа опирается лишь на Интернет-источники, имеет много замечаний в отзыве руководителя, работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют.

В отзыв научного руководителя рекомендуется включить сведения:

- о работе обучающегося в период подготовки ВКР;
- о соответствии содержания ВКР целевой установке;
- о научном уровне, полноте, качестве и новизне разработки темы;
- о степени самостоятельности, инициативы и творчества студента;

– об умениях и навыках, полученных студентом в процессе работы (умение работать с литературой и источниками, навыки произведения расчетов, анализа полученных результатов, обобщения, умение делать научные и практические выводы и т.д.);

– об области возможного использования результатов ВКР или ее апробации;

– о результатах проверки работы бакалавра на предмет выявления использования заимствованного материала без ссылки на автора и (или) источник заимствования.

– об уровне сформированности требуемых компетенций.