

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»  
Институт математики и информатики  
Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДЕНА  
Ученым Советом ИМИ  
«14» марта 2016 г.  
Протокол № 03-16

## **Программа**

### **государственной итоговой аттестации**

Направление подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность программы (профиль):

**Математическое моделирование**

Форма обучения

Квалификация (степень) выпускника \_\_\_\_\_ магистр \_\_\_\_\_

Нормативный срок обучения \_\_\_\_\_ очное 2 года \_\_\_\_\_

Улан-Удэ  
2016

## Содержание

<b>1. Назначение и область применения</b> .....	3
1.1. Нормативные документы.....	3
1.2. Термины, определения, обозначения и сокращения.....	3
<b>2.Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы</b> .....	4
<b>3. Общие положения</b> .....	9
<b>4. Виды государственных аттестационных испытаний</b> .....	9
4.1. Перечень компетенций, оцениваемых в ходе защиты государственных аттестационных испытаний.....	10
4.2.Порядок проведения государственных аттестационных испытаний	10
4.3.Цель и задачи государственного экзамена	12
4.4.Процедура проведения государственного экзамена	12
4.5. Перечень вопросов к государственному экзамену	13
4.6. Цель и задачи выпускной квалификационной работы	19
4.7. Процедура защиты выпускной квалификационной работы	19
4.8. Примерная тематика выпускных квалификационных работ	19
<b>5.Фонд оценочных средств программе государственной итоговой аттестации</b>	22
5.1.Паспорт фонда оценочных средств	22
5.2.Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на итоговой государственной аттестации, их формирования, шкалы и процедуры оценивания	22
<b>6. Порядок проведения государственных аттестационных испытаний</b> .....	26
6.1. Особенности проведения государственных аттестационных испытаний для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	27
6.2.Документация и отчетность государственной экзаменационной комиссии.....	27
6.3.Порядок апелляции результатов государственных аттестационных испытаний.....	28
<b>7.Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации</b>	29
7.1.Список литературы	29
7.2.Интернет-ресурсы, справочные системы	33
<b>8.Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации</b>	33
Приложение 1. Шаблон оценочного листа по государственному экзамену	34
Приложение 2. Шаблон задания на ВКР	35
Приложение 3. Образец шаблона титульного листа ВКР	36
Приложение 4.Шаблон отзыва руководителя ВКР	37
Приложение 5. Шаблон оценочного листа по защите ВКР	38
Приложение 6. Форма отчета председателя ГЭК	39
Приложение 7. Контрольные сроки при подготовке выпускной квалификационной работы в течение учебного года	42
Приложение 8. Заявление об утверждении темы выпускной ВКР и назначении научного руководителя	43

## **1. Назначение и область применения**

Настоящая программа устанавливает структуру, основные требования к организации и порядку проведения государственной итоговой аттестации, единые формы и правила оформления, документов, сопровождающих государственную итоговую аттестацию выпускников института математики и информатики по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» .

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня подготовленности выпускника БГУ к выполнению профессиональных задач и соответствия его требованиям ФГОС и образовательной программы ВО по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

### **1.1. Нормативные документы**

В Настоящем положении использованы ссылки на следующие документы:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ;

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013г. № 1367 об утверждении «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, программам специалитета, программам магистратуры»;

3. Приказ Министерства образования Российской Федерации от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам магистратуры, программам специалитета и программам магистратуры»;

4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 г. № 911.

5. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Бурятский государственный университет».

6. Положение о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет», утвержденный приказом и.о. ректора БГУ №67-ОД от 02 марта 2016г.

### **1.2. Термины, определения, обозначения и сокращения**

БГУ – Бурятский государственный университет;

Институт – Институт математики и информатики;

Кафедра – Кафедра прикладной математики;

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ГЭК – государственная экзаменационная комиссия;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

Образовательная программа – основная профессиональная образовательная программа;

ВО – высшее образование;

ГИА – государственная итоговая аттестация.

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

Магистр в области прикладной математики и информатики должен быть готов к следующим видам деятельности:

научно-исследовательская.

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Коды компетенций по ФГОС	Компетенции  (В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции)	Планируемые результаты обучения
<b>Общекультурные компетенции (ОК)</b>		
ОК-1	– способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы абстрактного мышления при установлении истины, методы научного исследования путём мысленного расчленения объекта (анализ) и путём изучения предмета в его целостности (синтез);</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– с использованием методов абстрактного мышления, анализа и синтеза анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценивать эффективность реализации этих вариантов при различных критериях оптимальности;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– целостной системой навыков использования абстрактного мышления при решении проблем, возникающих при выполнении исследовательских работ, навыками отстаивания своей точки зрения.</li> </ul>
ОК-2	– готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методические подходы к подготовке и принятию решений в нестандартных ситуациях и основные морально-этические принципы при принятии решений в рамках профессиональной компетенции;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно находить и принимать решения в сложных и нестандартных ситуациях, а также нести за них ответственность.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки и принятия решений и оценки их эффективности в сложных и нестандартных ситуациях.</li> </ul>

ОК-3	– готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;	<p><b>Знать:</b> – основные представления о возможных сферах и направлениях саморазвития и профессиональной реализации, путях использования творческого потенциала;</p> <p><b>Уметь:</b> – формулировать основные цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала;</p> <p><b>Владеть:</b> – приемами и технологиями формирования целей саморазвития и их самореализации, критической оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач и использованию творческого потенциала.</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции (ОПК)</b>		
ОПК-1	– готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;	<p><b>Знать:</b> – Основные методы самостоятельного улучшения навыков владения терминологией в области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности, а также лексико-грамматические средства, обеспечивающие понимание письменных текстов и деловой переписки;</p> <p><b>Уметь:</b> – Читать и понимать тексты на иностранном языке в области математического моделирования в сфере профессиональной деятельности; Свободно пользоваться русским и иностранными языками, как средством делового общения;</p> <p><b>Владеть:</b> – Навыками разговорной речи на русском и иностранном языке в межличностном общении и профессиональной деятельности.</p>
ОПК-2	–готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;	<p><b>Знать:</b> – Методы, приемы активизации, этические нормы работы в коллективе; научное объяснение роли культурных норм и ценностей в развитии общества, понимание важности сохранения многообразия культур;</p> <p><b>Уметь:</b> – Взаимодействовать с другими в процессе решения задачи; проявлять толерантность в общении;</p> <p><b>Владеть:</b> – принципами гуманизма и гражданственности, навыками толерантности по отношению к культурным и социальным различиям;</p>

ОПК-3	–способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение;	<p><b>Знать:</b> –Основные понятия математического моделирования для решения профессиональных задач;</p> <p><b>Уметь:</b> – Определять виды задач и применять методы принятия решений в различных условиях для решения профессиональных задач. Самостоятельно приобретать новые знания с помощью информационных технологий. Применять новые знания во всех сферах деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> – Навыками практического применения аппарата теории математического моделирования и реализации изучаемых алгоритмов с помощью современных информационных технологий.</p>
ОПК-4	–способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;	<p><b>Знать:</b> – Современные теоретические подходы к описанию научных проблем, возникающих в области прикладной математики и информатики и практические методы их решения;</p> <p><b>Уметь:</b> – Определять виды задач и применять методы принятия решений в различных условиях для решения профессиональных задач и использовать интеллектуальные знания в области прикладной математики и информатики;</p> <p><b>Владеть:</b> – Углубленными теоретическими и практическими знаниями в области прикладной математики и информатики.</p>
ОПК-5	– способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов	<p><b>Знать:</b> – Основы правовых и этических норм, необходимых при разработке и осуществлении социально значимых проектов, правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности;</p> <p><b>Уметь:</b> – Оценить последствия своей профессиональной деятельности; Критически оценивать последствия своих действий, учитывать потребности общества при разработке и осуществлении социально значимых проектов; оценить последствия своей профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> – Знаниями правовых и этических норм в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности. Культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;</p>

## Профессиональные компетенции (ПК)

<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>	
	<i>научно-исследовательская деятельность:</i>
ПК-1	<p>– способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива;</p> <p><b>Знать:</b> – Базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. Основные методы ведения научно-исследовательской работы, методологию получения теоретических и прикладных результатов;</p> <p><b>Уметь:</b> – Демонстрировать базовые знания, принципиальные теории прикладной математики и информатики при проведении анализа. Корректно проводить научно-исследовательскую работу в области прикладной математики и информатики, правильно подбирая методы исследования. Проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты; оценить последствия своей профессиональной деятельности самостоятельно и в составе научного коллектива;</p> <p><b>Владеть:</b> – Методами проведения научно-исследовательской работы, связанной с математическим моделированием естественнонаучных процессов, математическими методами исследования социально-экономических объектов и явлений, методами моделирования для проведения научных исследований и разработок самостоятельно и в составе научного коллектива;</p>
ПК-2	<p>– способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач;</p> <p><b>Знать:</b> – Способы формализации цели исследования и методы ее достижения. Подходы к разработке концептуальных и теоретических моделей научных проблем и задач, решаемых в области прикладной математики и информатики;</p> <p><b>Уметь:</b> – Разрабатывать концептуальные и теоретические модели научных проблем, связанных с проблемами принятия решений и проблемой выбора. Осуществлять концептуальный анализ прикладных задач;</p> <p><b>Владеть:</b> – Навыками самосовершенствования на основе современных образовательных технологий и методами моделирования задач прикладной математики.</p>

### 3. Общие положения

Государственная итоговая аттестация выпускников, окончивших обучение по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», является обязательной и завершается выдачей диплома государственного образца об уровне образования и квалификации.

К государственным аттестационным испытаниям, входящим в состав государственной итоговой аттестации, допускается лицо, успешно завершившее в полном объеме освоение образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

При условии успешного прохождения всех установленных видов государственных аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику института математики и информатики БГУ присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца.

### 4. Виды государственных аттестационных испытаний

Государственная итоговая аттестация выпускника Института математики и информатики БГУ включает государственные аттестационные испытания следующего вида:

- междисциплинарный государственный экзамен;
- защита выпускной квалификационной работы (далее вместе – государственные аттестационные испытания).

Защита выпускной квалификационной работы является обязательным видом аттестационных испытаний.

Аттестационные испытания, входящие в состав государственной итоговой аттестации выпускника, должны полностью соответствовать образовательной программе высшего образования, которую он освоил за время обучения в БГУ.

Конкретный перечень обязательных государственных аттестационных испытаний устанавливается федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования в части требований к государственной итоговой аттестации выпускника, утверждается Ученым советом Института.

#### 4.1. Перечень компетенций, оцениваемых в ходе государственных аттестационных испытаний

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	– способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики	<b>Знать:</b> – основные понятия, факты, концепции, принципы теорий естественных наук, математики и информатики; <b>Уметь:</b> – применять базовый математический аппарат, связанный с прикладной математикой и информатикой; <b>Владеть:</b> – навыками выполнения стандартных действий, решения типовых задач с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых дисциплин математики, информатики и естест-

		венных наук;
<b>ПК-1</b>	–способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	<p><b>Знать:</b> – Базовые знания естественных наук, математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой. Основные методы ведения научно-исследовательской работы, методологию получения теоретических и прикладных результатов;</p> <p><b>Уметь:</b> – Демонстрировать базовые знания, принципиальные теории прикладной математики и информатики при проведении анализа. Корректно проводить научно- исследовательскую работу в области прикладной математики и информатики, правильно подбирая методы исследования. Проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты; оценить последствия своей профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b> – Методами проведения научно-исследовательской работы, связанной с математическим моделированием естественнонаучных процессов. Математическими методами исследования социально-экономических объектов и явлений. Методами моделирования для проведения научных исследований и разработок;</p>
<b>ПК-2</b>	– способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	<p><b>Знать:</b> – Способы формализации цели исследования и методы ее достижения. Подходы к разработке концептуальных и теоретических моделей научных проблем и задач, решаемых в области прикладной математики и информатики;</p> <p><b>Уметь:</b> Разрабатывать концептуальные и теоретические модели научных проблем, связанных с проблемами принятия решений и проблемой выбора. Осуществлять концептуальный анализ прикладных задач;</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками самосовершенствования на основе современных образовательных технологий и методами моделирования задач прикладной математики.</p>

## 4.2. Порядок проведения государственных аттестационных испытаний

Программа государственной итоговой аттестации, включая программу государственного экзамена и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Перед государственным экзаменом проводятся обязательные консультации обучающихся по вопросам утвержденной программы государственного экзамена в виде обзорных лекций.

К государственному экзамену и защите выпускной квалификационной работы по образовательным программам высшего образования допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по образовательной программе, и успешно прошедшие все предшествующие аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

К сдаче государственного экзамена и защите выпускной квалификационной работы студенты допускаются на основании приказа ректора БГУ.

Расписание государственного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ студентов утверждается проректором по учебной работе БГУ в соответствии с графиком учебного процесса и доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до сдачи государственного экзамена и начала защиты выпускных квалификационных работ.

Прием государственного экзамена и защита выпускной квалификационной работы проводятся на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена и по защите выпускных квалификационных работ с участием не менее двух третей от их состава.

Заседания комиссий проводятся председателями комиссий, а в случае их отсутствия – заместителями председателей комиссий.

Государственный экзамен проводится по билетам, утвержденным директором Института. На государственном экзамене студенту может быть разрешено пользоваться необходимыми справочными материалами; запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Результаты любого из видов аттестационных испытаний, включенных в государственную итоговую аттестацию, определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оформляются в установленном порядке протоколами заседаний государственных экзаменационных комиссий.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ, а также сдачи государственного экзамена при устной форме их проведения объявляются в тот же день.

По положительным результатам государственной итоговой аттестации выпускника, оформленным протоколами государственных экзаменационных комиссий, государственная экзаменационная комиссия принимает решение о присвоении ему квалификации по специальности или степени по направлению подготовки и выдаче документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Решения ГЭК принимаются на закрытых заседаниях простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (или заменяющий его заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

Все решения государственной экзаменационной комиссии оформляются протоколами.

Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении образовательной программы по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», выдается диплом с отличием.

Диплом с отличием выдается на основании оценок по всем итоговым экзаменам, курсовым работам, практикам и государственной итоговой аттестации. По результатам государственной итоговой аттестации выпускник должен иметь только оценки «отлично».

При этом оценок «отлично», включая оценки по государственной итоговой аттестации, должно быть не менее 75%, остальные оценки – «хорошо». Зачеты в процентный подсчет не входят. Повторная сдача итогового государственного экзамена с целью повышения положительной оценки не допускается. При наличии нескольких промежуточных экзаменов по одной дисциплине указывается одна итоговая оценка по последнему промежуточному экзамену, если он носит характер итогового, характеризующего общий уровень подготовки студента по данной дисциплине. При отсутствии итогового экзамена порядок выставления в приложение к диплому итоговой оценки по дисциплине устанавливается Ученым советом Института.

Студентам, завершившим освоение образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, при восстановлении в БГУ назначается повторное прохождение итоговых аттестационных испытаний не ранее чем через год и не более чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Студентам, получившим оценку «неудовлетворительно» при сдаче государственного экзамена по отдельной дисциплине, который проводился до завершения полного курса обучения по образовательной программе, назначается повторная сдача государственного экзамена по отдельной дисциплине не ранее чем через год и не позднее, чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые.

Повторные государственные аттестационные испытания не могут назначаться более двух раз.

Восстановление в число студентов БГУ для сдачи государственных аттестационных испытаний осуществляется согласно графику учебного процесса: для сдачи государственного экзамена – в месяц, предшествующий государственному экзамену; для защиты выпускной квалификационной работы – в месяц, предшествующий дипломному проектированию.

Студентам, не проходившим государственных аттестационных испытаний по уважительной причине (по медицинским показаниям или в других исключительных случаях, документально подтвержденных), предоставляется возможность пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из БГУ в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. При необходимости предоставляется академический отпуск студенту.

Медицинский документ о болезни, представленный студентом после получения неудовлетворительной оценки на государственном экзамене, к рассмотрению не принимается.

Дополнительные заседания государственных экзаменационных комиссий организуются в установленные приказом ректора сроки, но не позднее 6 месяцев после подачи заявления лицом, не проходившим государственных аттестационных испытаний по уважительной причине.

#### **4.3. Цель и задачи государственного итогового междисциплинарного экзамена**

Государственный экзамен по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» представляет собой итоговое испытание по профессионально-ориентированным междисциплинарным проблемам, которое позволяет установить соответствие теоретических знаний и практических навыков выпускника требованиям ФГОС ВО.

Цель проведения государственного итогового междисциплинарного экзамена по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» заключается в проверке комплексных знаний студентов по общепрофессиональным и специальным дисциплинам, а также оценке степени их соответствия требованиям ФГОС. Государственный итоговый междисциплинарный экзамен проверяет также способность выпускника к синтезу знаний, умений и навыков, приобретенных при изучении учебных дисциплин ОП.

Основными задачами государственного экзамена являются:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования и уровня его подготовки;
- принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем образовании;
- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов, на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии.

#### **4.4. Процедура проведения государственного итогового междисциплинарного экзамена**

Государственный экзамен проводится в виде междисциплинарного экзамена по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика». Государственный экзамен проводится письменно по билетам.

Экзамен проводится в специально оборудованной аудитории. В ней имеются места для экзаменационной комиссии, секретаря комиссии и индивидуальные места для студентов.

Процедура экзамена включает три этапа:

1. Начало экзамена;
2. Решение задач экзаменационного билета;
3. Проверка работ;
4. Подведение итогов экзамена.

##### *1. Начало экзамена.*

В день работы ГЭК перед началом экзамена студенты-выпускники приглашаются в аудиторию, где Председатель ГЭК:

- Знакомит присутствующих и экзаменуемых с приказом о создании ГЭК, зачитывает его и представляет экзаменуемым состав ГЭК персонально;
- Даёт общие рекомендации экзаменуемым;
- Студенты учебной группы в соответствии со списком очередности сдачи экзамена выбирают билеты, называют их номера и занимают свободные места за столами для подготовки ответов.

##### *2. Решение задач экзаменационного билета.*

Продолжительность письменного итогового испытания для потока составляет максимум 4 часа (240 минут) без перерыва. Порядок определения вариантов выполнения письменных итоговых работ находится в компетенции ГЭК.

##### *3. Проверка работ.*

Под руководством Председателя ГЭК проводится обсуждение и выставление оценок. По каждому студенту решение о выставяемой оценке должно быть единогласным. Члены комиссии имеют право на особое мнение по оценке ответа отдельных студентов. Оно должно быть мотивированно и записано в протокол.

Одновременно формулируется общая оценка уровня теоретических и практических знаний экзаменуемых. Оценки по каждому студенту заносятся в протоколы и зачетные книжки, комиссия подписывает эти документы.

##### *4. Подведение итогов сдачи экзамена.*

Все студенты, сдававшие государственный экзамен, приглашаются в аудиторию, где работает комиссия ГЭК.

Председатель комиссии подводит итоги сдачи итогового государственного экзамена и сообщает, что в результате обсуждения и совещания оценки выставлены и оглашает их студентам, отмечает лучших студентов, высказывает общие замечания.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оформляются в установленном порядке протоколами заседания государственной экзаменационной комиссии.

#### **4.5. Цель и задачи выпускной квалификационной работы**

Целью выпускной квалификационной работы является оценка качества комплексной системы теоретических знаний, практических умений и навыков, полученных студентом в процессе формирования у него общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющих решать поставленные задачи на профессиональном уровне.

Задачами ВКР являются:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических умений, полученных студентом в процессе освоения дисциплин ОП ВО, предусмотренных ФГОС ВО;

- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладение методикой исследования и проведения эксперимента при решении конкретных практических, научных, технических, экономических и производственных задач;

- выявление уровня развития у выпускника общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;

- определение уровня подготовки выпускника к профессиональной деятельности;

- приобретение опыта систематизации полученных результатов исследования, формулировки новых выводов и положений как результатов выполненной работы и их публичной защиты.

Темы выпускных квалификационных работ выносятся на рассмотрение и утверждаются на заседании кафедры. Студенту может предоставляться право выбора темы выпускной квалификационной работы, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки.

#### **4.6. Процедура защиты выпускной квалификационной работы**

Темы ВКР ежегодно актуализируются в соответствии с современным состоянием и перспективами развития профессиональной практики и науки в профессиональной области деятельности выпускника.

Руководители для выполнения ВКР назначаются распоряжением заведующего кафедрой из числа профессорско-преподавательского состава кафедры. Закрепление темы и назначение руководителя осуществляется выпускающей кафедрой на основании личного заявления студента. Заявление подается студентом на имя заведующего кафедрой по установленной форме с указанием темы ВКР, научного руководителя и места преддипломной практики. Заявление визируется научным руководителем.

Тема ВКР и её руководитель от выпускающей кафедры определяются и утверждаются не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

Руководитель выпускной квалификационной работы:

- в соответствии с темой выдает студенту задание на преддипломную практику для сбора материала;

- разрабатывает вместе со студентом календарный график выполнения выпускной квалификационной работы;

- рекомендует студенту литературу, справочные и архивные материалы, другие материалы по теме;

- проводит консультации по графику, утверждаемому заведующим кафедрой;

- контролирует выполнение работы;

- при необходимости после преддипломной практики вносит коррективы в задание.

Выпускные квалификационные работы подлежат проверке на объем заимствования с использованием системы анализа текстов на наличие заимствований пакета «Антиплагиат». Обучающийся допускается к предзащите и защите выпускной квалификационной работы при наличии в ней не менее 60% оригинального текста. При наличии в письменной работе от 40 до 60% оригинального текста работа должна быть доработана обучающимся и сдана на вторичную проверку не позднее, чем через 10 календарных дней со дня её выдачи на доработку.

Повторной проверке работа подвергается не позднее, чем за 10 календарных дней до начала публичной защиты.

Подготовка к защите ВКР включает в себя следующие этапы:

- прохождение предзащиты;
- подготовка демонстрационных материалов;
- получение отзыва от руководителя ВКР. Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы;
- подписание ВКР заведующим кафедрой;
- подготовка доклада (презентации, раздаточного информационного материала) для выступления на заседании ГЭК.

Выпускная квалификационная работа в электронном и бумажном виде, а также отзыв передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

В процессе защиты члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом руководителя выпускной квалификационной работы.

На защите выпускной квалификационной работы присутствует научный руководитель.

Перед защитой выпускной квалификационной работы проводится предзащита с целью выявления степени готовности работы.

Защита ВКР является открытым, публичным мероприятием и готовится сотрудниками выпускающей кафедры.

Секретарь ГЭК приглашает к защите студента, озвучивает тему ВКР.

Студент в течение 10-15 минут излагает основные положения представленной работы. При этом обосновывается актуальность темы ВКР, дается характеристика объекта исследования, раскрывается основное содержание работы. В процессе доклада студент должен использовать демонстрационные материалы.

После завершения доклада студенту задаются вопросы членами ГЭК. При подготовке ответов на вопросы студент имеет право пользоваться текстом работы и обдумывать свои ответы. После доклада и ответов на вопросы ГЭК заслушивает отзывы научного руководителя ВКР.

Решение ГЭК об оценке ВКР производится на закрытом совещании. Оценка выставляется комиссией с учетом отзыва научного руководителя, внешней рецензии, доклада и ответов студента в процессе защиты. Оценка объявляется в тот же день после оформления в установленном порядке протоколов заседаний экзаменационной комиссии по защите ВКР.

Если ВКР представляет теоретический или практический интерес, ГЭК дает рекомендации по ее опубликованию.

## **5. Государственные экзаменационные комиссии**

Для проведения государственной итоговой аттестации в БГУ создаются и утверждаются приказом ректора государственные экзаменационные комиссии по каждой образовательной программе высшего образования, единые для всех форм обучения.

Государственные экзаменационные комиссии по образовательным программам высшего образования действуют в течение одного календарного года.

Государственные экзаменационные комиссии руководствуются в своей деятельности федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования в части, касающейся требований к государственной итоговой аттестации и методическими рекомендациями учебно-методических объединений высших учебных заведений Российской Федерации, учебно-методической документацией вуза.

Основными функциями государственной экзаменационной комиссии являются:

- определение соответствия подготовки выпускника требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и уровня его подготовки;

- принятие решения о присвоении квалификации (степени) по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику документа об образовании и о квалификации, образца, устанавливаемого Министерством образования и науки Российской Федерации;

- разработка рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки студентов, на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность экзаменационной комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.

Председатель ГЭК утверждается не позднее 31 декабря, предшествующего году проведения государственной итоговой аттестации.

Председателем ГЭК утверждается лицо, не работающее в Университете, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии – ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей профессиональной деятельности. Кандидатура Председателя государственной экзаменационной комиссии предлагается Ученым советом института и на основании решения Ученого Совета БГУ направляется на утверждение в Департамент государственной политики в сфере высшего образования Министерства образования и науки Российской Федерации.

Председатели экзаменационных комиссий по отдельным видам итоговых аттестационных испытаний являются заместителями председателя государственной экзаменационной комиссии.

Государственная экзаменационная комиссия по образовательной программе высшего образования состоит из:

- государственной экзаменационной комиссии по приему государственного экзамена;
- государственной экзаменационной комиссии по защите выпускных квалификационных работ.

По решению Ученого Совета БГУ по государственным аттестационным испытаниям может быть сформировано несколько экзаменационных комиссий, а также организовано несколько государственных экзаменационных комиссий по одной основной образовательной программе высшего образования.

Государственные экзаменационные комиссии по приему государственных экзаменов и защите выпускных квалификационных работ формируются из профессорско-преподавательского состава и научных работников БГУ и, в обязательном порядке, лиц, приглашаемых из сторонних организаций: авторитетных специалистов предприятий, учреждений и организаций – потребителей кадров данного профиля. Численный состав государственных экзаменационных комиссий не может быть менее 5 человек, из которых не менее 2-х являются представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

На период проведения всех государственных аттестационных испытаний для обеспечения работы государственных экзаменационных комиссий назначаются секретари из числа профессорско-преподавательского состава, административных или научных работников БГУ, которые не являются членами комиссий. Состав государственных экзаменационных комиссий утверждается ректором Университета.

### **5.1. Особенности проведения государственных аттестационных испытаний для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Государственные аттестационные испытания проводятся в отдельной аудитории, количество обучающихся в одной аудитории не должно превышать: при сдаче письменного государственного аттестационного испытания в письменной форме – 12 человек; при сдаче государственного аттестационного испытания в устной форме – 6 человек.

Продолжительность государственного аттестационного испытания по письменному заявлению студента, поданному до начала проведения государственного аттестационного испытания, может быть увеличена по отношению ко времени проведения соответственного госу-

дарственного аттестационного испытания для студентов, не имеющих ограниченных возможностей здоровья, на 1 час.

Обучающееся лицо с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для них специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний.

## **5.2. Документация и отчетность государственной экзаменационной комиссии**

Все заседания государственной экзаменационной комиссии протоколируются. В протоколы вносятся оценки знаний, выявленных на государственных экзаменах и оценки по защите выпускной квалификационной работы, записываются заданные вопросы, особые мнения. В протоколе указывается присвоенная квалификация, степень, а также, какой диплом (с отличием или без отличия) выдается выпускнику БГУ.

Протоколы подписываются председателем и членами экзаменационной комиссии, участвовавшими в заседании.

Протоколы хранятся в архиве Института как документы строгой отчетности.

Выпускные квалификационные работы на бумажных и электронных носителях после защиты хранятся на выпускающей кафедре не менее 6 лет. Работы, имеющие наибольшую научную и практическую ценность, хранятся постоянно.

Заведующий выпускающей кафедрой отвечает за сохранность выпускных квалификационных работ.

Выпускные квалификационные работы хранятся на кафедре в соответствии с описью, которую составляет лаборант кафедры. Опись выпускных квалификационных работ составляется в алфавитном порядке, по годам, с указанием фамилии, имени и отчества студента, научного руководителя, его звания, должности, наименования темы выпускной квалификационной работы.

Последующее уничтожение выпускных квалификационных работ проводится комиссией и оформляется актом на списание. В состав комиссии по списанию и уничтожению выпускных квалификационных работ входят заведующий выпускающей кафедрой, лаборант кафедры и представитель деканата или дирекции.

При необходимости передачи выпускной квалификационной работы предприятию (учреждению) для внедрения в производство с нее снимается копия.

Результаты ГИА по образовательным программам высшего образования заслушиваются на Ученом Совете факультета Института.

Отчеты о работе ГЭК вместе с рекомендациями о совершенствовании качества профессиональной подготовки выпускников представляется в ОМР и УКО УМУ в недельный срок после завершения государственной аттестации.

Отчет ГЭК должен содержать следующую информацию:

- качественный состав государственных аттестационных комиссий;
- конкретный перечень аттестационных испытаний, входящих в состав итоговой государственной аттестации студентов по конкретной образовательной программе;
- характеристика общего уровня подготовки студентов направления подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»;
- анализ результатов защит выпускных квалификационных работ;
- недостатки в подготовке студентов по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»;
- количественные показатели итоговых экзаменов и защит выпускных квалификационных работ.

Результаты работы ГЭК по направлениям, специальностям обсуждаются на Ученом совете Института.

## **5.3. Порядок апелляции результатов государственных аттестационных испытаний**

Обучающиеся могут подать письменное заявление в апелляционную комиссию об апелляции только по вопросам, связанным с нарушением, по их мнению, процедуры проведения государственных аттестационных испытаний, не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов.

Состав апелляционной комиссии утверждается ректором одновременно с утверждением состава государственной экзаменационной комиссии. Апелляционная комиссия формируется в количестве не менее пяти человек из числа профессорско-преподавательского состава, научных работников вуза, не входящих в данном учебном году в состав государственных экзаменационных комиссий. Председателем апелляционной комиссии является ректор. В случае отсутствия ректора по уважительной причине председателем является лицо, исполняющее обязанности ректора на основании соответствующего приказа.

Апелляция рассматривается не позднее двух рабочих дней со дня ее подачи в соответствии с утвержденным вузом порядком проведения государственных аттестационных испытаний. Апелляция рассматривается на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашается председатель соответствующей государственной комиссии и выпускник, подавший апелляцию.

Для рассмотрения вопросов, связанных с процедурой проведения государственного экзамена, секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию протокол заседания государственной экзаменационной комиссии, письменные ответы выпускника (при их наличии) и заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного экзамена.

Для рассмотрения вопросов, связанных с процедурой проведения защиты выпускной квалификационной работы, секретарь государственной экзаменационной комиссии направляет в апелляционную комиссию выпускную квалификационную работу, отзыв руководителя, рецензию, протокол заседания ГЭК и заключение председателя ГЭК о соблюдении процедурных вопросов при защите подавшего апелляцию выпускника.

Решение апелляционной комиссии утверждается простым большинством голосов. При равном числе голосов председатель апелляционной комиссии обладает правом решающего голоса.

Оформленное протоколом решение апелляционной комиссии, подписанное ее председателем, доводится до сведения выпускника, подавшего апелляцию, в течение трех дней со дня заседания апелляционной комиссии.

Повторное проведение государственных аттестационных испытаний проводится в присутствии одного из членов апелляционной комиссии.

Повторное прохождение государственного экзамена должно быть проведено в срок не позднее 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии и не позднее завершения периода нормативного срока обучения выпускника, подавшего апелляцию.

Апелляция на повторное прохождение государственных аттестационных испытаний не принимается.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственного итогового междисциплинарного экзамена**

### **6.1. Список литературы**

1. Васильев Ф.П. Методы оптимизации. – М.: Факториал Пресс, 2002. – 823 с.
2. Вержбицкий В.М. Основы численных методов: учеб.: доп. Мин. обр. РФ. – 3-е изд., стер. – М.: Высшая школа, 2009. – 848 с.
3. Формалев В.Ф. Численные методы / В.Ф. Формалев, Д.Л. Ревизников. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 400 с.

4. Волков, Е.А. Численные методы [Электронный ресурс]: учебник. – Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2008. – 249 с. – Режим доступа:[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=54](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=54).
5. Демидович, Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. — Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2010. – 400 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=537](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=537).
6. Срочко, В.А. Численные методы. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2010. – 203 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=378](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=378).
7. Тихонов А.Н., Самарский А.Г. Уравнения математической физики: учеб.: рек. Мин. обр. РФ. – 7-е изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та: Наука, 2004. – 796 с.
8. Павленко А.Н. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павленко А.Н., Пихтилькова О.А. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 100 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30134>. – ЭБС «IPRbooks»
9. Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В. Голубева. – СПб.: Лань, 2013. – 192 с. (ЭБС Лань, [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4862](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4862) ).
10. Советов, Б. Я. Моделирование систем: учеб.: рек. Мин. обр. РФ / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев, -М.: Высшая школа, 2013. – 344 с.
11. Компьютерное моделирование линейных систем управления [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям и курсовой работе по теории автоматического управления/ – Электрон. текстовые данные. – Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. – 41 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22877>. – ЭБС «IPRbooks»
12. Фаддеев, М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учеб. пособие / М. А. Фаддеев, – СПб: Лань, 2008. – 118 с.
13. Севостьянов, П.А. Математические методы обработки данных: учеб. пособие: доп. УМО / П.А. Севостьянов, – М.: Из-во Моск. текст. ун-та им. Косыгина, 2004. – 257 с.
14. Планирование и организация эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания/ – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 55 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30012>. – ЭБС «IPRbooks».
15. Гвоздева, Т.В. Проектирование информационных систем [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО / Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – Ростов н/Д : Феникс, 2009. - 509 с. : рис., табл. - (Высшее образование). – Библиогр. : с. 497.
16. Соловьев, И.В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс [Текст] : учеб. пособие : рек. УМО / И. В. Соловьев, А. А. Майоров. - М. : Юнити ; М. : Академ. Проект, 2009. – 400 с.
17. Свердлов С.З. Языки программирования и методы трансляции: учеб. пособие: доп. Мин. обр. РФ. – СПб.: Питер, 2007. – 638 с.
18. Применение инновационных образовательных технологий в учебном процессе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Н. Алексеева [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Владивосток: Владивостокский филиал Российской таможенной академии, 2011. – 104 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25783>. – ЭБС «IPRbooks».
19. Смирнов А.А. Разработка прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, Московский государственный университет экономики, статистики и информатики, 2003. – 101 с. – Режим доступа:<http://www.iprbookshop.ru/10808>. – ЭБС «IPRbooks».
20. Смирнов А.А. Прикладное программное обеспечение [Электронный ресурс]:

## 6.2. Интернет-ресурсы, справочные системы

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
3. Федеральный образовательный портал. <http://ecsocman.hse.ru/>
4. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
5. Федеральный правовой портал. <http://www.law.edu.ru/>
6. Образовательный математический сайт Exponenta.ru
7. Математика. Компьютер. Образование. <http://www.mce.su>
8. Электронная библиотечная система <https://rucont.ru/>
9. Электронная библиотечная система <https://elibrary.ru>
10. Электронная библиотека «Издательство ЮРАЙТ» <http://www.biblio-online.ru/>
11. Электронная библиотека «Издательство Лань» <http://e.lanbook.com/>
12. Электронная библиотека «IPRBooks» <http://www.iprbookshop.ru/>
13. <http://www.edu.ru/> – Федеральный образовательный портал
14. <http://www.consulting.ru/> -Интернет-еженедельник CONSULTING.RU
15. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический ин-т им. В. А. Стеклова РАН. – Москва, [б. г.]. -Режим доступа: <http://www.mathnet.ru/>.

## **7. Материально-техническое обеспечение итоговой государственной аттестации**

Институт математики и информатики ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет» располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных учебным планом, и соответствующей действующим санитарно-техническим нормам. В Институте имеются компьютерные классы, оснащенные современными ПЭВМ, сканерами, принтерами. При проведении занятий в учебных целях используются мультимедиа проекторы, интерактивные доски, видеомагнитофоны, мобильные стенды, проекторы, видеокамеры. Со всех компьютеров, задействованных в учебном процессе филиала, организован доступ к информационным ресурсам сети Internet, имеется электронная почта, Web-страница с информацией о работе университета и института.

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Фонд оценочных средств сформирован на основе ключевых принципов оценивания (протокол заседания кафедры №\_6-16\_ от «29\_\_»\_февраля\_\_\_2016 г.):

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы (п.2, с.4);
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

валидность: объекты оценки должны соответствовать поставленным целям обучения;  
определенность: оценочные средства должны быть понятны каждому обучающемуся;  
однозначность: одинаковость оценки качества оценочного средства;

надежность: использование единообразных показателей и критериев для оценивания достижений.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы, темы, модули	Формируемые компетенции	Оценочные средства
		Вид
Государственный междисциплинарный экзамен;	ОПК-4, ПК-1, ПК-2	Задание экзаменационного билета
Написание и подготовка к защите выпускной квалификационной работы.	ОПК-4, ПК-1, ПК-2	Индивидуальное задание студента (содержание ВКР)
		Защита ВКР

### 8.2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций по итогам государственного экзамена, их формирования, шкалы и процедуры оценивания

Работа оценивается по 30 бальной шкале. Экзаменационный билет содержит 3 задания. Каждое задание оценивается от 0 до 10 баллов.

Критерии оценки за задание представлены в таблице 1:

**Таблица 1. Критерии оценок задания государственного экзамена (в баллах)**

Баллы	Критерий оценки
9-10 баллов	Работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания материала).
7-8 баллов	Задание выполнено полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках.
5-6 баллов	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Менее 5 баллов	Допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере

Общая оценка за работу выставляется по сумме баллов всеми членами комиссии.

**Таблица 2. Критерии оценок на государственном экзамене**

Оценка	Критерий оценки
«отлично»	25-30 баллов
«хорошо»	21-25 баллов
«удовлетворительно»	15-20 баллов
«неудовлетворительно»	Менее 15 баллов

Государственная экзаменационная комиссия оценивает выполненную студентом выпускную квалификационную работу в соответствии с показателями и критериями оценивания компетенций, а также шкал оценивания компетенций, приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Критерии, показатели и шкала оценивания компетенций ВКР**

Критерии оценивания компетенций	Коды компетенций	Содержание компетенций	Показатели оценивания компетенций (показатели результатов освоения компетенций)	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценивания (уровень оценки по каждому критерию)
1. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	ОПК-4;	– способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;	– работа оформлена в соответствии с требованиями ; – содержание работы раскрывает заявленную тему исследования; – собран, изучен и проработан значительный объем источников и литературы по теме исследования;	Пороговый	5– 6 баллов
	ПК-1	– способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива	– в работе обработаны современные научные данные по проблематике исследования и интерпретированы при раскрытии и решении проблемы; – теоретическая и практическая части работы органически взаимосвязаны; – в заключении содержатся выводы и основные результаты в соответствии с поставленными во введении задачами и решенными в ходе выполнения работы;	Базовый	7– 8 баллов
	ПК-2	способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач	- получен положительный отзыв научного руководителя.	Высокий	9–10 баллов
2. Качество анализа проблемы	ОПК-4	– способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;	– на основе изученного объема источников и литературы проведен самостоятельный анализ фактического материала по исследуемой проблеме; – демонстрирует критический, осмысленный подход к анализу проблемы;	Пороговый	5– 6 баллов
	ПК-1	– способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива;	– на основе проведенного анализа проблемы построены этапы (алгоритмы) решения проблемы.		

	ПК-2	– способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач		Базовый	7 – 8 баллов
				Высокий	9 – 10 баллов
3. Самостоятельность разработки	ОПК-4	– способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;	содержание работы соответствует плану и теме исследования; – в работе содержатся элементы самостоятельного научного и (или) практического творчества; – на основе проведенного анализа и проработки проблемы приведены самостоятельные выводы по исследованию; – демонстрирует аргументированность проведенных исследований и сформулированных выводов работы	Пороговый	5–6 баллов
	ПК-1	– способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива;			
	ПК-2	– способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач			
4. Уровень апробации работы	ОПК-4	– способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;	демонстрирует возможность применения разработанной в работе математической модели и (или) программного продукта в практической деятельности – показывает навыки программирования к проектированию, конструированию и тестированию разработанного в работе программного продукта или приложения;	Пороговый	5–6 баллов
	ПК-2	– способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач			
				Высокий	9 – 10 баллов
	ОПК-4	– способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;	исследуемая проблема раскрыта полностью; – работа имеет научную и (или) практическую значимость; – в работе содержатся методические рекомендации или методические разработки с серъ-	Пороговый	5–6 баллов
5. Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме					

	ПК-1	– способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива;	езной аргументацией; – вносимые предложения и рекомендации можно интерпретировать в область будущей профессиональной деятельности.	Базовый	7 – 8 баллов
	ПК-2	–способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач		Высокий	9 – 10 баллов
6.Степень владения современным математическим аппаратом, программными продуктами и компьютерными технологиями	ОПК-4	– способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;	применяет математические методы и модели при решении исследуемой проблемы; – связывает тему исследования с профессиональными вопросами и задачами; – использует современные методы исследования; – владеет методами поиска информации в Интернет, обработки результатов исследований с помощью современных информационных технологий; – практическая часть исследования содержит новизну в математическом моделировании и (или) алгоритмическом, программном решении проблемы	Пороговый	5– 6 баллов
				Базовый	7 – 8 баллов
				Высокий	9 – 10 баллов
7. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций.	ОПК-4	– способность использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики;	на защите показывает свободное владение материалом работы; – демонстрирует знание теоретических и практических подходов к исследуемой проблеме; – владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения; – правильно формулирует полученные выводы по исследованию; – уверенно отвечает на вопросы ГЭК	Пороговый	5– 6 баллов
				Базовый	7 – 8 баллов
				Высокий	9 – 10 баллов

**Таблица 4. Критерии оценок ВКР**

Оценка	Критерий оценки
--------	-----------------

«отлично»	61-70 баллов
«хорошо»	51-60 баллов
«удовлетворительно»	35-50 баллов
«неудовлетворительно»	Менее 30 баллов

### 8.3 Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Нелокальное улучшение управляемых процессов в дифференциальных системах.
2. Оптимизация выбора параметров при решении дифференциальных уравнений с помощью ФГС.
3. Оптимизация выбора параметров при решении интегро-дифференциальных уравнений Вольтерра с помощью ФГС.
4. Оптимизация выбора параметров при решении интегро-дифференциальных уравнений Фредгольма с помощью ФГС.
5. Написание и отладка программ ЭВМ решения разрешающих интегральных уравнений.
6. Программы решения на ЭВМ различных типов функциональных уравнений.
7. Использование статистических пакетов прикладных программ в медико-биологическом эксперименте.
8. Нейросетевой алгоритм обработки пульсограмм.
9. Метод условного градиента.
10. Метод штрафов в задаче математического программирования.
11. Матричный метод для нелокального улучшения управления.
12. Моделирование лесных пожаров.
13. Моделирование линейных динамических систем.
14. Улучшение дискретного управления.
15. Численные методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений.

### 8.4. Типовые контрольные задания

Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика  
**Экзаменационный билет № 1**

#### Задание 1

1. Найти общее решение уравнения  $z'' + z' - \lambda \int_0^1 xz'(t)dt = 0$ , если  $\lambda$  не является характеристическим числом.
2. Решить задачу Коши при начальных значениях  $z(0) = 1, z'(0) = 0$ .

#### Задание 2

1. Решить задачу оптимизации динамических систем по управляющим параметрам

$$\dot{x}_1 = 2x_2, \quad t \in [0, 6],$$

$$\dot{x}_2 = u, \quad |u| \leq 1,$$

$$x_1(0) = 0, \quad x_2(0) = 1,$$

$$\Phi(u) = 5x_1(6) + 2 \int_0^6 x_2^2(t)dt \rightarrow \min.$$

2. Найти оптимальное управление в задаче

$$\begin{aligned} \dot{x} &= u(t), & t &\in [0, 5], \\ x(0) &= 1, & u(t) &\in R, \\ \Phi(u) &= -7x(5) + \frac{1}{2} \int_0^5 (8x(t) + u^2(t)) dt \rightarrow \min. \end{aligned}$$

3. Решить задачу вариационного исчисления

$$\int_0^1 \dot{x}^2(t) dt \rightarrow \text{extr}, \quad x(0) = 0, \quad x(1) = -2,$$

$$\int_0^1 x(t) dt = -\frac{5}{6}.$$

### Задание 3

1. Провести одну итерацию x-метода в задаче:

$$\begin{aligned} \dot{x} &= -u(t), & x(0) &= 0, \\ 2 &\leq u(t) \leq 4, & t &\in [0, 3], & u^0(t) &= 3, \\ \Phi(u) &= 4x(3) - \int_0^3 x(t)(u(t) + 1) dt \rightarrow \min \end{aligned}$$

2. Решить методом ветвей и границ задачу коммивояжера:

$\infty$	21	34	48	58	35
9	$\infty$	14	30	4	12
6	7	$\infty$	35	11	34
26	37	17	$\infty$	36	52
59	15	7	32	$\infty$	47
3	17	6	44	59	$\infty$

Зав. кафедрой прикладной математики

Бурзалова

**Шаблон оценочного листа по государственному экзамену**  
 Министерство образования и науки Российской Федерации  
 ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет»  
 Институт математики и информатики  
 Кафедра прикладной математики

**Оценочный лист № \_\_\_\_\_**  
**члена государственной экзаменационной комиссии**  
**по приему государственного экзамена**

По направлению подготовки (специальности), дисциплине \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

№ п/п	Ф. И. О.	Номер билета	Оценка ответов по вопросам (заданиям) экза- менационного билета			Средняя оценка	Итоговая оценка
			1	2	3		

Член ГЭК \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
 (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Шаблон задания на выпускную квалификационную работу**

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВПО «Бурятский государственный университет»

Институт математики и информатики

Кафедра прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

\_\_\_\_\_ (подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

на выполнение выпускной квалификационной работы

студента \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема ВКР: \_\_\_\_\_

Утверждена решением заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г. № \_\_\_\_\_

2. Руководитель: \_\_\_\_\_

(Ф.И.О., должность, ученое звание, ученая степень)

3 Сроки защиты выпускной квалификационной работы: \_\_\_\_\_

4 Краткое содержание работы: \_\_\_\_\_

5. Календарный план

Наименование этапов выполнения работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении

Руководитель \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_ (подпись)

6. Выпускная работа закончена « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.

Считаю возможным допустить \_\_\_\_\_ к защите его выпускной квалификационной работы

Научный руководитель \_\_\_\_\_

7. Допустить \_\_\_\_\_ к защите выпускной квалификационной работы (протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_ г.)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Образец шаблона титульного листа выпускной квалификационной работы**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»  
Институт математики и информатики

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ ФИО  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

ФИО студента  
название выпускной квалификационной работы  
(Выпускная квалификационная работа)

Научный руководитель: \_\_\_\_\_  
(уч. звание, уч. степень)  
\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)  
Автор работы :студент гр. \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)

Улан-Удэ  
201\_

**Шаблон отзыва руководителя дипломного проекта (работы)**

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»

Институт математики и информатики

Кафедра прикладной математики

**ОТЗЫВ**

руководителя выпускной квалификационной работы

Тема ВКР \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_\_\_ при работе над ВКР проявил себя следующим образом:

1. Степень творчества

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Степень самостоятельности

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Прилежание

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Уровень специальной подготовки студента

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Практическая значимость исследования \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Ф.И.О. научного руководителя ВКР \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_ Кафедра \_\_\_\_\_

Ученое звание \_\_\_\_\_ Ученая степень \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

**Шаблон оценочного листа по защите ВКР**

Министерство образования и науки Российской Федерации  
 ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»  
 Институт математики и информатики  
 Кафедра прикладной математики

**Оценочный лист № \_\_\_\_\_**  
**члена государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР**

Член ГЭК \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

№ п/п	Ф.И.О. студента	Вопросы, задаваемые членом ЭК	Оценка ответов	Общая оценка

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖ-  
ДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ОТЧЁТ

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКЗМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ

по направлению подготовки

\_\_\_\_\_ (направление подготовки (специальность) высшего образования с указанием кода и на-  
именования)

Институт/факультет \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_

(шифр)

Форма обучения \_\_\_\_\_

Очная (заочная) \_\_\_\_\_

Представлен в отдел методической рабо-  
ты и управления качеством образования  
УМУ БГУ  
“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**1. Анализ качественного состава государственной экзаменационной комиссии и  
организация её работы.**

Состав ГЭК был утверждён приказом ректора БГУ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ года № \_\_\_\_.

Председатель Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК):

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О., учёная степень, учёное звание)

\_\_\_\_\_ должность, предприятие (организация)

\_\_\_\_\_ министерство, ведомство

Члены ГЭК:

\_\_\_\_\_ (Ф.И.О., учёная степень, учёное звание, должность, предприятие (орга-  
низация))

Секретарь ГЭК \_\_\_\_\_

*Качественный состав государственной экзаменационной комиссии (ГЭК):*

доктора наук, профессора: \_\_\_\_\_ чел.;  
 кандидаты наук, доценты: \_\_\_\_\_ чел.;  
 представители работодателей: \_\_\_\_\_ чел., в т.ч.  
 доктора наук,  
 профессора: \_\_\_\_\_ чел.;  
 кандидаты наук,  
 доценты: \_\_\_\_\_ чел.

**2. Характеристика общей теоретической подготовки студентов по данному направлению.**

**3. Характеристика общей практической подготовки студентов по данному направлению (с указанием баз практик и качества их прохождения).**

**4. Анализ аттестационных испытаний, входящих в состав государственной итоговой аттестации.**

**5. Анализ результатов государственного экзамена**  
 (отметить общий уровень подготовки, владение студентами теоретическим материалом и т.д.)

**Результаты государственных экзаменов по \_\_\_\_\_**

Всего сдавало		Отлично		Хорошо		Удовлетворительно		Неуд.	
Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Средний балл									

**6. Анализ результатов защиты выпускных квалификационных работ**  
 (Отметить соответствие требованиям ФГОС ВО, актуальность тематики, качество оформления ВКР, владение терминологией и т.д.)

Общее число рецензентов \_\_\_\_\_, в т.ч. сотрудников университета \_\_\_\_\_, представителей работодателей \_\_\_\_\_.  
 Оценка качества рецензий. Отметить лучшие рецензии; указать рецензентов, оценка работ которых является поверхностной или необъективной.

**Результаты защиты выпускных квалификационных работ по специальности (направлению)**

Показатели	Всего	
	кол.	%
1. Принято к защите выпускных квалификационных работ		
2. Защищено выпускных квалификационных работ		
3. Оценки выпускных квалификационных работ:		
“отлично”		
“хорошо”		

“удовлетворительно”		
“неудовлетворительно”		
<b>Средний балл</b>		
4. Количество выпускных квалификационных работ, выполненных:		
4.1. по темам, предложенным студентами		
4.2. по заявкам предприятий		
4.3. в области фундаментальных и поисковых научных исследований		
5. Количество выпускных квалификационных работ, рекомендованных:		
5.1. к опубликованию		
5.2. к внедрению		
5.3. внедрённых		
6. Количество дипломов с отличием		

**7. Недостатки в подготовке студентов по данному направлению подготовки (специальности)**

**8. Предложения по совершенствованию подготовки студентов по направлению подготовки (специальности)**

**Председатель ГЭК** \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. подпись

**Заведующий  
выпускающей  
кафедрой** \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., учёная степень, учёное звание)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. \_\_\_\_\_

подпись

**Декан факультета/ директор института** \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О., учёная  
степень, учёное звание)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. \_\_\_\_\_

подпись

Отчёт рассмотрен и утверждён на заседании Учёного совета  
\_\_\_\_\_ факультета /института \_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_  
(факультет/институт)

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Контрольные сроки при подготовке выпускной квалификационной работы в течение учебного года**

<b>Срок сдачи</b>	<b>Отчетная работа</b>	<b>Кому сдается</b>
За полгода до защиты ВКР	Заявление о выборе темы выпускной квалификационной работы и назначении научного руководителя	Выпускающей кафедре
За 2 месяца до начала преддипломной практики	1. Развёрнутое содержание выпускной квалификационной работы; 2. План подготовки выпускной квалификационной работы с контрольными сроками представления научному руководителю глав или промежуточных вариантов выпускной квалификационной работы; 3. Обзор литературы по теме исследования	Научному руководителю
За четыре недели до даты окончательной сдачи выпускной квалификационной работы	Предварительный вариант выпускной квалификационной работы	Научному руководителю
За две недели до даты устной защиты	Окончательный вариант выпускной квалификационной работы для аттестации	Научному руководителю
За десять дней до даты устной защиты	Проверка на объем заимствования с использованием системы анализа текстов на наличие заимствований пакета «Антиплагиат»	Научному руководителю

ЗАЯВЛЕНИЕ  
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТЕМЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ  
И НАЗНАЧЕНИИ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

Заведующему кафедрой

\_\_\_\_\_  
уч. звание,  
уч. степень

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

от студента группы

\_\_\_\_\_  
№ группы

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Прошу утвердить тему моей выпускной квалификационной работы:

«\_\_\_\_\_».  
(тема выпускной квалификационной работы)

и назначить научным руководителем: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. научного руководителя)

Аннотация темы выпускной квалификационной работы прилагается.

С «Положением о государственной итоговой аттестации выпускников ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет» ознакомлен.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
подпись студента /расшифровка подписи

«Согласовано» \_\_\_\_\_ научный руководитель  
подпись/расшифровка подписи

