

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:32:28

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f738d76c818bca882b8d662

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г.Игнатова



И.Г.Игнатова
2021 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки — 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»

Направленность (профиль) — «Биомедицинские электронные и компьютерные системы»

Квалификация выпускника — бакалавр

Нормативный срок обучения — 4 года

Форма обучения — очная

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы подготовки бакалавриата «Биомедицинские электронные и компьютерные системы» стандарту по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

1.2. В государственную итоговую аттестацию входит подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной.

1.3. К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный или индивидуальный учебный план по образовательной программе подготовки бакалавриата по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

При условии успешного прохождения государственной итоговой аттестации выпускнику присваивается квалификация (степень) «бакалавр» и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Область и сфера профессиональной деятельности.

26 Химическое, химико-технологическое производство (в сфере разработки, проектирования, производства и эксплуатации технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности).

2.2. Типы задач профессиональной деятельности.

Проектно-конструкторский

2.3. Задачи профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу подготовки бакалавриата «Биомедицинские электронные и компьютерные системы», готов решать следующие профессиональные задачи: определение условий и режимов эксплуатации, конструктивных особенностей биотехнических систем и медицинских изделий.

2.4. Требования к результатам освоения программы.

Таблица 1

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Показатель оценивания на Государственной итоговой аттестации
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	П1(а). Использование актуальных источников. П1(и). Использование иностранных источников. П2. Качество проработки выводов (по главам, при наличии) и заключения.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	П3. Корректность выбора способа решения задачи (задач) с учётом имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в	П4. Умение выделять свой личный вклад в представляемой работе.

команде	
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	П5. Грамотность, структурированность и логичность текста ВКР, презентации и доклада. П1(и). Использование иностранных источников.
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	П6. Умение учитывать иное мнение при рассмотрении альтернатив решения задачи (задач), прислушиваться к критике решения при докладе на защите и/или рассмотрении отзыва руководителя. П7. Внешний вид и манеры защищающегося.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	П8. Своевременность сдачи текста ВКР и явки на защиту.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	П9. Бодрое и трезвое состояние защищающегося.
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	П10. Соблюдение основ безопасности жизнедеятельности на защите.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	П3. Корректность выбора способа решения задачи (задач) с учётом имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	П11. Соответствие ВКР требованиям при проверке на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	П12. Качество естественно-научной и/или инженерно-технической проработки решений задачи (задач).
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально-правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла технических объектов и процессов	П3. Корректность выбора способа решения задачи (задач) с учётом имеющихся ресурсов и ограничений. П11. Соответствие ВКР требованиям при проверке на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований
ОПК-3. Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обраба-	П13. Качество экспериментальных исследований/измерений и/или обработки

тывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий	данных и/или их представления. П14. Учёт специфики БТС как технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности.
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	П15. Использование современных информационных технологий при подготовке и оформлении ВКР, а также подготовке, оформлении и представлении презентации на защите
ОПК-5. Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями	П16. Соответствие структуры и оформление ВКР и презентации предъявляемым к ним требованиям.
ПК-1. Способен определять требования к разрабатываемым биотехническим системам и медицинским изделиям с учетом характеристик биологических объектов, известных экспериментальных и теоретических результатов	П13. Качество естественно-научной и/или инженерно-технической проработки решений задачи (задач). П14. Учёт специфики БТС как технических систем, в структуру которых включены любые живые объекты и которые связаны с контролем и управлением состояния живых систем, обеспечением их жизнедеятельности.

3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

3.1. Требования к темам выпускных квалификационных работ.

Темы ВКР должны соответствовать направлению определению биотехнических систем, ориентироваться в первую очередь на обозначенные в пунктах 2.2 и 2.3 тип задач профессиональной деятельности и профессиональным задачи.

3.2. Требования к построению и содержанию выпускной квалификационной работы

Рекомендации по структуре (содержанию) ВКР, а также её объёму приведены в Приложении 1. Подготовка бакалаврской работы по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

3.3. Требования к оформлению выпускной квалификационной работы

Рекомендации по оформлению текста, рисунков, таблиц, формул, списка используемых источников и прочих элементов приведены в Приложении 1. Подготовка бакалаврской работы по направлению 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

4. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1. Порядок выдачи/получения задания на выпускную квалификационную работу

Тема (тематика) будущей ВКР определяется в форме рабочего названия ВКР вместе с заданием на учебную практику (седьмой, осенний семестр выпускного, четвертого курса). По ходу прохождения учебной, а затем производственной практик рабочее название корректируется с учётом выполненных студентом работ и подготовленных им материалов. При необходимости, но не позже первых недель производственной практики (восьмой, весенний семестр четвертого курса) тема и рабочее название ВКР может быть полностью изменено.

4.2. График подготовки выпускной квалификационной работы

Этап 1. Сентябрь-декабрь – подготовка аналитического литературного обзора по теме ВКР, формирование задела из иных материалов (результатов экспериментов, расчётов, черновиков текста, набросков рисунков и т.п.) в рамках учебной практики, подготовка проекта оглавления ВКР.

Этап 2. Февраль-апрель – подготовка основного массива материалов ВКР (результатов экспериментов, расчётов, черновиков текста, набросков рисунков и т.п.) в рамках производственной практики.

Этап 3. Май – написание и оформление текста ВКР в форме её готовой вёрстки, подготовка доклада и презентации к предзащите (репетиции будущей защиты) в рамках производственной практики.

Этап 4. Конец мая – начало июня – предзащита ВКР в рамках зачёта по производственной практике, проверка ВКР на объем заимствования, в том числе содержательного, выявление неправомерных заимствований (далее – проверка на объем заимствования).

4.3. Организация контроля выполнения выпускной квалификационной работы

Этап 1. Сентябрь-декабрь – контроль осуществляется предполагаемым руководителем будущей ВКР (руководителем практики) в рамках текущего контроля по учебной практике и комиссией Института БМС в рамках промежуточной аттестации – зачёта по учебной практике.

Этапы 2-3. Февраль-май – контроль осуществляется руководителем ВКР (руководителем практики) в рамках текущего контроля производственной практики.

Этапы 3-4. Конец мая – начало июня – контроль осуществляется комиссией Института БМС в рамках промежуточной аттестации – зачёта по производственной практике, а также при проверке на объем заимствования.

4.4. Порядок предоставления отзыва

После завершения подготовки студентом ВКР руководитель ВКР представляет в Институт БМС письменный отзыв о работе студента в период подготовки ВКР (далее - отзыв).

Институт БМС обеспечивает ознакомление студента с отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты.

5. ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВКР

5.1. Порядок подготовки выпускной квалификационной работы к защите

Расписание защит, в котором указываются даты, время и место (аудитория) проведения защиты, доводится до сведения студентов не позднее чем за 30 календарных дней до дня первой защиты.

Студенты, допущенные к ГИА и прошедшие проверку на объем заимствования, сдают в Институт БМС окончательную версию ВКР, переплетенную и подписанную студентом и руководителем ВКР (далее - оригинал ВКР), не позднее чем за 3 календарных дня до дня защиты.

Оригинал ВКР, отзыв и рецензия (рецензии) передаются Институтом БМС секретарю государственной экзаменационной комиссии не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты.

Электронная презентация к докладу на защите загружается на компьютер (или иное устройство/систему), осуществляющий вывод презентации, за 20–30 минут до начала заседания комиссии.

5.2. Порядок защиты выпускной квалификационной работы

Защита проходит в форме устного доклада, раскрывающего суть, основные результаты и выводы ВКР. Доклад сопровождается электронной презентацией. По окончании доклада студент устно отвечает на устные вопросы (не менее трех) председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, других лиц, присутствующих на защите, а также на замечания (недостатки), обозначенные в отзыве руководителя.

Продолжительность защиты одного студента составляет не более 15 минут для образовательных программ бакалавриата.

6. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Сформированность компетенций выпускника определяется по уровню и качеству выполнения и защиты им ВКР.

6.2. Оценивание качества выполнения ВКР осуществляется в соответствии с критериями оценки достижения обучающимся запланированных результатов обучения (Таблица 2).

Таблица 2

Критерии оценки качества выполнения ВКР

Показатель оценивания на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Оценка
-------------------------------------	--	--	---------------

П1(а+и), П2, П3, П5, П6, П12, П13, П14, П15	Качество проработки решений, предложенных в ВКР	Замечания по предложенным решениям отсутствуют или не имеют значимого влияния.	Отлично
		Предложенные решения требуют доработки, но в целом соответствуют современному уровню развитию науки и техники (с учётом уровня ВКР, как учебной работы)	Хорошо
		Предложенные решения требуют существенной доработки или отстают от современного уровня развития науки и техники, но в целом возможны	Удовлетворительно
		Предложенные решения не возможны (ошибочны) и/или утратили какую-либо актуальность	Неудовлетворительно
П1(а+и), П2, П5, П15, П16	Качество оформления ВКР	Замечания отсутствуют или не имеют значимого влияния.	Отлично
		Имеются единичные существенные замечания, не искажающие в целом положительного впечатления от ВКР.	Хорошо
		Имеется ряд существенных замечаний, но в целом оформление ВКР отражает стремление студента выполнить требования по оформлению.	Удовлетворительно
		Имеется множество систематических замечаний по оформлению.	Неудовлетворительно
П8, П11	Формальные критерии	Замечания отсутствуют	Не влияют на оценку
		Требования не выполнены	Недопуск к защите

6.3. При выставлении оценки за процедуру защиты ВКР члены государственной экзаменационной комиссии руководствуются следующим критериями:

Таблица 3

Критерии качества защиты ВКР и их оценка

Показатель оценивания защиты на ГИА	Критерий оценивания достижения показателя	Условия начисления баллов по критерию	Оценка
ПЗ, П5, П6, П12, П13, П14, П15	Качество проработки решений, представленных в презентации-докладе, с учётом ответов на вопросы	Замечания по предложенным решениям отсутствуют или не имеют значимого влияния.	Отлично
		Предложенные решения требуют доработки, но в целом соответствуют современному уровню развития науки и техники (с учётом уровня ВКР, как учебной работы)	Хорошо
		Предложенные решения требуют существенной доработки или отстают от современного уровня развития науки и техники, но в целом возможны	Удовлетворительно
		Предложенные решения не возможны (ошибочны) и/или утратили какую-либо актуальность	Неудовлетворительно
П5, П15, П16	Качество оформления презентации	Замечания отсутствуют или не имеют значимого влияния.	Отлично
		Имеются единичные существенные замечания, не искажающие в целом положительного впечатления от презентации.	Хорошо
		Имеется ряд существенных замечаний, но в целом оформление презентации отражает стремление студента выполнить требования по оформлению.	Удовлетворительно
		Имеется множество систематических замечаний по оформлению.	Неудовлетворительно
П4, П5, П6	Качество устного	Замечания отсутствуют	Отлично

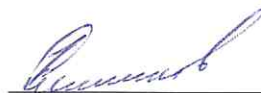
	доклада и ответов на вопросы	или не имеют значимого влияния.	
		Имеются единичные существенные замечания, не искажающие в целом положительного впечатления от доклада и ответа на вопросы	Хорошо
		Имеется ряд существенных замечаний, но в целом студенту удалось изложить свои решения и мнение	Удовлетворительно
		Доклад требует существенной переработки и/или ответы на вопросы отсутствуют (и/или не имеют отношения к вопросу)	Неудовлетворительно
П7, П9, П10	Иные критерии	Замечания отсутствуют	Не влияют на оценку
		Имеются замечания	Влияют на оценку в пограничных случаях

6.4. Оценивание ВКР и защиты ВКР осуществляется каждым членом ГЭК в соответствии с критериями и заносятся в «Лист оценивания ВКР члена экзаменационной комиссии» (Форма Листа – в Приложении 2).

6.5. Итоговая оценка за защиту ВКР устанавливается в ходе обсуждения результатов защиты председателем и членами ГЭК в закрытом режиме, при этом председатель ГЭК имеет право пригласить к обсуждению без права участия в голосовании лиц, не входящих в состав ГЭК.

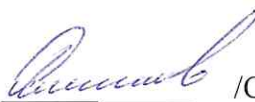
РАЗРАБОТЧИКИ:

Директор Института БМС,
д.ф.-м.н., профессор



/С.В.Селищев/

Программа государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», направленность (профиль) — «Биомедицинские электронные и компьютерные системы» разработана в Институте БМС и утверждена на заседании УС Института БМС 17 июня 2021 года, протокол № 9

Директор Института БМС  /С.В. Селищев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа государственной итоговой аттестации согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК  /И.М.Никулина/

Программа государственной итоговой аттестации согласована с представителями профессионального сообщества

Ген.директор ООО "Эсдиар"  / К.В.Пожар /

**Подготовка бакалаврской работы
по направлению 12.03.04
«Биотехнические системы и технологии»**

Структура бакалаврской работы

Работа с практической частью

Титульный лист	1 стр.
Оглавление	1–2 стр.
Реферат, содержащий сведения об объёме работы, ключевые слова, цель работы, краткое описание методик и полученных новых результатов, область применения	1 стр. (ровно)
Глава 1, содержащая обоснование актуальности работы и аналитический литературный обзор (не менее 20 источников, из них не менее половины на английском языке и не менее 15 источников не старше 10 лет)	10–16 стр.
Основная часть выпускной квалификационной работы (не менее двух глав)	20–40 стр.
Заключение, содержащее перечень основных результатов и выводов	1–2 стр.
Список использованных сокращений (в алфавитном порядке)	без ограничения
Список использованных источников (не менее 35 источников)	
Приложение (при необходимости)	без ограничения

Ориентировочный общий объем работы 50–60 стр.

Работа типа «Большой аналитический литературный обзор»

Титульный лист	1 стр.
Оглавление	1–2 стр.
Реферат, содержащий сведения об объёме работы, ключевые слова, цель работы, краткое описание проведённого исследования литературы, и область применения	1 стр. (ровно)
Введение, содержащее обоснование актуальности работы	1–3 стр.
Основная часть выпускной квалификационной работы (от 3 до 10 параграфов) (не менее 35 источников, из них не менее половины на английском языке и не менее 25 источников не старше 10 лет)	40–50 стр.
Заключение, содержащее перечень основных результатов и выводов	2–3 стр.
Список использованных сокращений (в алфавитном порядке)	без ограничения
Список использованных источников (не менее 35 источников)	
Приложение (при необходимости)	без ограничения

Ориентировочный общий объем работы 50–60 стр.

Для предзащиты и защиты также подготавливается электронная презентация, ориентировочно состоящая из 7 слайдов.

Все слайды должны иметь номер и название. Обязательными слайдами являются:

- титульный лист в соответствии с образцом,
- слайд с основными результатами работы (и при наличии – публикациями бакалавра).

Рекомендуемая содержательная структура бакалаврской работы с практической частью

Глава 1. – Что сделано в этой области в мире

- актуальность
- основные определения (терминология, классификация)
- аналитический литературный обзор, раскрывающий в сравнении имеющиеся альтернативы
- обобщение результатов литературного обзора (в виде, например, сравнительной таблицы) и обоснование выбранного пути решения

Глава 2. – Инструментальная основа, разработанная до студента

Глава 3. – Что сделал собственно студент

Глава начинается с новой страницы и должна состоять не менее, чем из трёх параграфов (не считая выводов). Если выводы к главе не умещаются на той же странице, где закончилась основная часть главы, то они начинаются с новой страницы.

Если параграф делиться на пункты, но пунктов должно быть не менее двух.

Рекомендуемая содержательная структура бакалаврской работы типа «Большой аналитический литературный обзор»

Каждый параграф описывает отдельную альтернативу с обязательным раскрытием её инструментальной части.

Оформление выпускной квалификационной работы

Верстка работы осуществляется в режиме «Отобразить все знаки».

Формат бумаги А4. Отступы: левый 3 см, прочие 2 см. Колонтитулы: 0,8 см.

Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа (номер страницы на нём не ставится), распечатываются на одной стороне и переплетаются. Номер страницы проставляется вверху листа посередине или справа (при этом обязательно удаляется лишний разрыв абзаца в верхнем колонтитуле).

Шрифт: Times New Roman, размер (кегель) 13 pt. Абзац: полуторное межстрочное расстояние, выравнивание по ширине, отступ красной строки (первой строки) 1 см. Отступ перед и после абзаца до 0 пт. Для всего текста устанавливается запрет висячих строк и отключается автоматический перенос слов.

Заголовок 1 (названия глав и обязательных элементов из структуры оглавления) – размер 16–18 pt, полужирное начертание, выравнивание по центру без красной строки (без отступа для первой строки), с новой страницы.

Заголовок 2 (названия параграфов в главах) – размер 14–16 pt, полужирное начертание, выравнивание по левому краю (отступ красной строки 1 см).

Заголовок 3 (названия пунктов в параграфах) – размер 13 pt, полужирное начертание, выравнивание по левому краю (отступ красной строки 1 см).

Программный листинг набирается моноширинным шрифтом, например, Courier New.

Не допускается использование для выделения *курсивного начертания* и подчёркивания.

Жирный шрифт и набор строчными буквами допустим только в заголовках и исключительных случаях.

Все рисунки центрируются (без красной строки), нумеруются и снабжаются подписями. Подпись рисунка также центрируется (без красной строки). На каждый рисунок должна быть ссылка в предшествующем тексте. Нумерация сквозная или поглавная (с указанием номера главы).

Рисунок вставляется в текст только после его упоминания (как только это представляется возможным). Для исключения образования заметного пустого пространства на странице необходимая часть последующего текста переносится в позицию до рисунка.

Части составного рисунки обозначаются кириллическими буквами; каждая часть упоминается в подписи к рисунку. Расшифровка условных обозначений и сокращений на рисунке обычно приводится снизу или справа от рисунка (до подрисуночной подписи) и является частью рисунка. Расшифровку небольшого объёма допускается приводить в подрисуночной подписи. В рисунках (и в расшифровках в составе рисунка) допускается уменьшение шрифта; при размере шрифта 8–10 pt (или менее) рекомендуется использовать шрифт Arial.

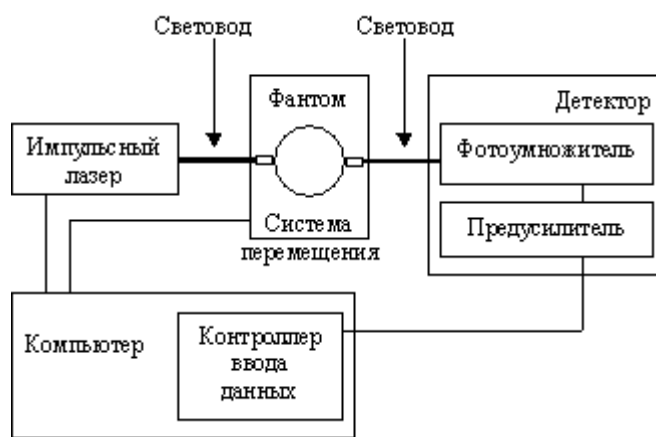


Рисунок 3.2 – Схема трансмиссионного оптического томографа

Все таблицы центрируются (без красной строки), нумеруются и снабжаются названиями. Ячейки таблицы заполняются без красной строки. Название таблицы выравнивается по левому краю таблицы (без красной строки). На каждую таблицу должна быть ссылка в предшествующем тексте. Нумерация сквозная или поглавная (с указанием номера главы).

Таблица вставляется в текст только после её упоминания (как только это представляется возможным). Для исключения образования заметного пустого пространства на странице необходимая часть последующего текста переносится в позицию до таблицы.

Таблица, которая может быть размещена на одной странице, должна быть оформлена так, чтобы разместиться на одной странице. Для громоздких таблиц допускается уменьшение шрифта в ячейках; при размере шрифта 8–10 pt (или менее) рекомендуется использовать шрифт Arial.

Таблица 2.2 – Относительный показатель преломления

объект и его показатель преломления		окружающая среда и её показатель преломления		
		воздух	вода	глицерин
воздух	1.00	1.00	0.77	0.68
вода	1.33	1.33	1.00	0.90
глицерин	1.47	1.47	1.11	1.00

Все формулы набираются в редакторе формул Microsoft Equation 3.0 или MathType Equation текущей версии(*) (вызов через меню Вставка/Объект) центрируются и нумеруются (номер проставляется по правому краю страницы). Нумерация сквозная или поглавная (с указанием номера главы).

(*) Стандартный редактор формул MS Office 2007-2019 не рекомендуется к использованию.

$$I(d) = I_0 \exp \left(- \int_0^d \mu(x) dx \right). \quad (1.7)$$

При вставке формулы в текст она считается предложением, а не отдельным абзацем. Хотя вставленная формула визуальнo разрывает абзац, она не разрывает его грамматически, поэтому, например, расшифровка обозначений в формуле (обычно в форме придаточного предложения, начинающаяся с союзного слова «где») не начинается с красной строки как для действительно нового абзаца.

Стиль формул:

Функции, текст – прямо.

Переменные – наклонный.

Прописные и строчные греческие – прямо.

Числа – прямо.

Формулы химических соединений считаются текстом.

Размеры формул:

Полный 13

Индекс 10

Подиндекс 8

Символ 24

Подсимвол 12

Скобки набираются с помощью панели инструментов (в том числе с помощью быстрых клавиш), не через символы на клавиатуре.

См. также дополнительные настройки, если необходимо использовать надстрочные знаки (например, знаки вектора). Приведены стандартные настройки, предлагаемые программой по умолчанию. Звездочкой обозначен параметр, который рекомендуется скорректировать.

Междустрочный интервал	150%
Расстояние между строками	150%
Расстояние между столбцами	100%
Высота верхнего индекса	45%
Глубина нижнего индекса	25%
Высота верхнего предела	25%
Глубина нижнего предела	100%
Интервал между пределами	100%
Высота числителя	35%
Глубина знаменателя	100%
Выступ черты дроби	1 пт
Толщина черты дроби	0,5 пт
Толщина дополнительной черты	0,25 пт
Выступ скобок	1 пт
Расстояние до знака	100%
Минимальный просвет	8%
Просвет в радикале	2 пт
Надстрочные знаки	2 пт *
Высота штрихованного символа	45%

Единицы измерения даются в кириллице (А, Вт, см) и отделяются неразрывным пробелом (Ctrl+Shift+Пробел) от численного значения (8 см, 3 А). Градусы Цельсия, знаки процента и промилле пишутся через неразрывный пробел от численного значения (65 °С, 48 ‰). Пробелом не отделяются знаки угловых градусов, минут и секунд, а также спиртовые градусы.

Следует внимательно относиться к единице децибел (дБ - децибел, не Дб).

Сокращённые названия единиц измерения употребляются только с числовыми значениями, выраженными цифрами (100 А, но от одного до двух амперов, несколько ампер). Полные формы единиц измерений, названных в честь учёных, пишутся со строчной буквы (100 ампер).

Для знака градуса используется меню Вставка / Символ / Дополнительная латиница-1 (код 00B0) или быструю клавиатурную команду Alt+0176. Не допускается использование вместо знака градуса символа нуля (0) или буквы (o,O), перенесённого в верхний индекс.

Рекомендуется использовать десятичный разделитель «запятая» (3,14 вместо 3.14) и парные русские угловые кавычки («Методы вычислительной томографии»).

Диапазон задаётся с помощью короткого тире (Ctrl+Num-) и не обрамляется пробелами (3–10 В).

Абсолютная погрешность результата измерения указывается одной значащей цифрой, если первая цифра равна 3, и двумя значащими цифрами, если первая их них равна 1 или 2 (например, $\pm 0,4$; $\pm 1,2$). Результат измерения округляется до того же десятичного разряда, которым оканчивается округленное значение абсолютной погрешности. Округления значений лишь в окончательном ответе, а предварительные вычисления проводят с одним - двумя лишними знаками.

За рамками расчётов погрешностей, прецизионных измерений и бухгалтерских данных для удобства чтения числовое значение величины обычно ограничивают тремя значащими цифрами (например, число $\pi = 3,14$; ускорение свободного падения $g = 9,81$) – поскольку относительная погрешность такой записи не превышает 1 %.

В обычных натурных экспериментах измерение температуры не может проводиться точнее 0,1 °С в силу технических ограничений измерительных устройств и колебаний температуры окружающего воздуха. Как следствие получение в модельных экспериментах более точных значений температуры бессмысленно для практических целей.

Список использованных источников составляется по порядку упоминания сквозной нумерацией по всему тексту работы. Ссылки на источники в тексте даются номерами в квадратных скобках (например, [1], [12–15], [34, 37–39]). Ссылка должна предшествовать знаку препинания.

ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Исимару А. Распространение и рассеяние волн в случайно-неоднородных средах. – М.: Мир, 1981. – Т.1. – 280 с.
2. Вишняков Г.Н., Левин Г.Г., Лихачёв А.В., Пикалов В.В. Фазовая томография трёхмерных биологических микрообъектов: численное моделирование и экспериментальные результаты // Оптика и спектроскопия. – 1999. – Том 87. – № 3. – С. 448–454.
3. Patterson M.S., Chance B., Wilson B.C. Time resolved reflectance and transmittance for the noninvasive measurement of tissue optical properties // Applied Optics. – 1989. – Vol. 28. – N 12. – P. 2331–2336.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ЗАГОЛОВКОВ, РИСУНКОВ И ТАБЛИЦ

В конце заголовка, подписи к рисунку, названию таблицы точка не ставится.

Если заголовок, подпись или название состоит из нескольких строчек, то на последней строчке не должно оставаться одно слово.

Подпись или надпись должна своими границами образовывать трапецию. «Ёлочка» не допустима. Для исправления используйте разрыв строки (Shift+Enter) и другие инструменты (пробелы, отступы абзацев слева и справа).

Неудачно
Большая энциклопедия Кирилла и
Мефодия

Рис. 3. Зависимость суммарного коэффициента пропускания на границе раздела двух цилиндров от положения точки входа ξ в случае

Правильно
Большая энциклопедия
Кирилла и Мефодия

Рис. 3. Зависимость суммарного коэффициента пропускания на границе раздела двух цилиндров от положения точки входа ξ

ТИПОВЫЕ ОШИБКИ

При написании текста необходимо полностью исключить личные местоимения (мы, я, мой и т.п.) и указательные глаголы (подставьте, получите и т.п.). Предложения должны быть обезличены (подставляя, можно получить), переведены в пассивную форму или сведены к глаголам множественного числа, первого лица (получаем, находим, выводим...)

Каждый использованный термин студент должен уверенно знать; настойчиво рекомендуется перепроверять термины по словарям (особенно калькированные). При этом следует использовать русские термины, а не кальки с английского (например, электронно-оптическая камера вместо переводного варианта – щелевая камера). Не следует злоупотреблять медицинскими терминами.

Перед точкой, запятой, двоеточием, закрывающейся скобкой и кавычкой и т.п., а также после открывающейся скобки и кавычки пробел не ставится.

Предзащита и защита

На предзащите студент должен представить:

- полностью оформленную выпускную квалификационную работу (не переплетённую);
- полностью оформленную презентацию.

На защите студент должен представить:

- полностью оформленную и переплетённую выпускную квалификационную работу;
- полностью оформленную презентацию;
- подписанный отзыв руководителя на выпускную квалификационную работу.

Для предзащиты и защиты студент должен подготовить доклад на 5-6 минут (ориентировочно, соответственно, 2-2,5 страницы формата А4, шрифт 13 pt, одинарное межстрочное расстояние), в котором необходимо изложить суть проделанной работы, новые результаты и личный вклад. В процессе доклада нужно уметь пользоваться графическим материалом, не повторять информацию, которую комиссия может непосредственно почерпнуть из презентации, а лишь указывать на существенные особенности, новые элементы или их взаимосвязь, предельные параметры и т.п. Для экспериментальных результатов необходимо указывать особенности измерительной аппаратуры, точность измерения, анализировать систематические и случайные погрешности.

В назначенный день предзащиты или защиты студент, независимо от очередности, обязан явиться на кафедру за 20–30 минут до начала заседания комиссии для сдачи электронной презентации и проверки наличия обязательных документов. Опоздавшие не допускаются до предзащиты или защиты. Никакая дополнительная защита не проводится.

Примерная структура доклада бакалавра

Краткое обоснование актуальности работы	1 мин.
Основная часть в зависимости от содержания бакалаврской работы должна: раскрыть существующие методы решения проблемы и их достоинств- недостатков, обоснование преимуществ выбранных решений и/или осветить самостоятельный вклад студента в решение поставленной задачи, новизну научных и технических решений, применение современных методик исследования и разработки, состояние внедрения	4-5 мин.
Основные результаты проделанной работы.	—

[НАЧАЛО]

Здравствуйте уважаемые члены Государственной экзаменационной комиссии.

//Произносить фамилии (свою и руководителя) и название работы не надо//

[ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ]

[КОНЕЦ]

На данном слайде представлен список публикации по теме бакалаврской работы (при наличии).

На заключительном слайде представлены основные результаты работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Лист оценивания ВКР членом экзаменационной комиссии _____

[illegible]

