

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. декана медицинского факультета

/И.О. Феклина/



## ПРОГРАММА

### ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

**Направление:** 04.04.01 Химия

**Направленность (профиль):** Трансляционная химия и биохимические технологии

**Квалификация (степень):** магистр

**Форма обучения:** очная

**Факультет:** медицинский

**Кафедра:** химико-биологических дисциплин и фармакологии

Разработчик(и) рабочей программы

кандидат педагогических наук, доцент

Моргачева Н.В.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) и основной образовательной программы высшего образования (далее ОПОП ВО), разработанной в Елецком государственном университете им. И.А. Бунина.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации закреплен в Положении о порядке проведения государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»

1.2. В итоговую государственную аттестацию по направлению подготовки 04.04.01 Химия, направленность (профиль) Трансляционная химия и биохимические технологии входит защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР), включая подготовку к процедуре

1.3. В ходе освоения ОПОП ВО выпускник готовится к осуществлению профессиональной деятельности:

01 Образование и наука (в сфере основного общего и среднего общего образования, профессионального обучения, среднего профессионального и высшего образования, дополнительного образования, в сфере научных исследований);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-технических, опытно-конструкторских разработок и внедрения химической продукции различного назначения, в сфере метрологии, сертификации и технического контроля качества продукции).

1.4. Выпускник, освоивший программу магистратуры, готов к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- педагогический.

1.5. Объем государственной итоговой аттестации составляет: 9 з.е.

1.6. ВКР направлена на проверку сформированности у обучающихся универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, соотнесенных с установленными ОПОП ВО, с индикаторами достижения компетенций: УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПКС-1; ПКС-2, соотнесенных с установленными в программе магистратуры индикаторами достижения компетенций.

## Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<p><b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия</p>	<p><b>Знает:</b> – методы критического анализа и оценки современных научных достижений; <b>Умеет:</b> – анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; – осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; – определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке; <b>Владеет:</b> – навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>
<p><b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p><b>Знает:</b> – методы представления и описания результатов проектной деятельности; – методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; – принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе. <b>Умеет:</b> – формировать план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения; – организовывать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами. <b>Владеет:</b> – навыками представления публично результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях.</p>
<p><b>УК-3</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p><b>Знает:</b> – правила командной работы; – необходимые условия для эффективной командной работы. <b>Умеет:</b> – планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды; – организовывать обсуждение разных идей и мнений; – предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p>

	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– организацией и управлением командным взаимодействием в решении поставленных целей;</li> <li>– навыками создания команды для выполнения практических задач;</li> <li>– навыками разработки стратегии командной работы;</li> <li>– навыками преодоления возникающих в команде разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</li> </ul>
<p><b>УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– компьютерные технологии и информационную инфраструктуру в организации;</li> <li>– коммуникации в профессиональной этике;</li> <li>– методы исследования коммуникативного потенциала личности;</li> <li>– современные средства информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать на русском и иностранном языке письменные тексты научного и официально-делового стилей речи по профессиональным вопросам;</li> <li>– исследовать прохождение информации по управленческим коммуникациям;</li> <li>– производить редакторскую и корректорскую правку текстов научного и официально-делового стилей речи на русском и иностранном языке;</li> <li>– анализировать систему коммуникационных связей в организации;</li> <li>– представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях;</li> <li>– использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий.</li> </ul>
<p><b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– культурные особенности и традиции различных социальных групп и способы их изучения;</li> <li>– историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп;</li> <li>– этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– толерантно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач</li> </ul>

	<p>и усиления социальной интеграции;          – соблюдать этические нормы и права человека          Владеет:          – навыками уважительного отношения к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп;          – навыками грамотно и доступно излагать профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия</p>
<p><b>УК-6</b>          Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>Знает:          – свои ресурсы и их пределы (личностные, психофизиологические, ситуативные, временные и т.д.) для успешного достижения поставленной цели;          Умеет:          – планировать перспективные цели профессиональной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;          - критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата;          Владеет:          – навыками реализации намеченной цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда;          навыками использования предоставляемых возможностей для приобретения новых знаний и навыков.</p>

### **Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения**

<b>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции</b>
<p><b>ОПК-1</b>          Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения</p>	<p>Знает:          - теоретические и практические основы в избранной области химии или смежных наук,          - основные проблемы, возникающие в процессе научного исследования, в области химии с точки зрения современных научных теорий, осмысливать и делать обоснованные выводы из научной и учебной литературы          Умеет:          - использовать существующие и разрабатывать новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук.          Владеет:          - методикой использования современным оборудованием, программным обеспечением и профессиональными базами</p>

	данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук.
<b>ОПК-2</b> Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук	Знает: - современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач. Умеет: - проводить критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретировать их. Владеет: - навыками формулирования заключения и выводов по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук.
<b>ОПК-3</b> Способен использовать вычислительные методы и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности	Знает: - современные IT-технологии при сборе, анализе и представлении информации химического профиля. Умеет: - использовать стандартные и оригинальные программные продукты, при необходимости адаптируя их для решения задач профессиональной деятельности. Владеет: - современными вычислительными методами для обработки данных химического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием.
<b>ОПК-4</b> Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов	Знает: - основные правила представления результатов профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов. Умеет: - представлять результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке. Владеет: - основными коммуникативными приемами делового общения в профессиональной среде, грамотно и аргументированно излагать свою точку зрения.

**Профессиональные компетенции выпускников,  
установленные университетом, и индикаторы их достижения**

<b>Код и наименование профессиональной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции</b>
<b>ПКС-1</b> Способен проводить научные исследования по сформулированной тематике, самостоятельно	Знает: - методы выбора и цели направления научного исследования, методы сбора и анализа литературных данных по заданной тематике научных исследований; - принципы работы современных химических приборов,

<p>составлять план исследования, владеть теорией и навыками практической работы в выбранной области химии и смежных наук с применением современной аппаратуры и получать новые научные и прикладные результаты</p>	<p>теоретические основы химических, физических, физико-химических методов анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- важнейшие теоретические представления химии и смежных наук;</li> <li>- методы обобщения и представления результатов научного исследования.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать стратегию научных исследований, составлять общий план и детальные планы отдельных стадий;</li> <li>- содержательно и логически грамотно излагать результаты эмпирического исследования, обосновывать выводы эмпирического исследования, оперировать научной терминологией;</li> <li>- выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов;</li> <li>- использовать на практике умения в организации научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, способности реализовывать новые идеи и проекты.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования современного физико-химического оборудования для получения и интерпретации достоверных результатов исследования в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках, применяя взаимодополняющие методы исследования;</li> <li>- навыками комментирования, реферирования и обобщения результатов научных исследований и разработок;</li> <li>- опытом публичного выступления и участия в представления результатов научно-исследовательской работы.</li> </ul>
<p><b>ПКС-2</b> Способен использовать и развивать теоретические основы традиционных, новых разделов химии и смежных наук при решении профессиональных задач</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы традиционных и новых разделов химии и смежных наук;</li> <li>- содержание нормативных документов, содержание государственного стандарта, действующих программ и учебников, технологии обучения химии, методы контроля, оценки и диагностики результатов обучения химии;</li> <li>- содержание программ и методику преподавания химии (в соответствии с направленностью (профилем)) программы магистратуры, систему материальных средств обучения и Оборудования, используемых для преподавания химии.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать теоретические основы традиционных, новых разделов химии и смежных наук при решении профессиональных задач;</li> <li>- проектировать образовательный процесс с применением современных технологий, соответствующих особенностям возрастного развития личности;</li> <li>- определять цель и учебно-воспитательные задачи изучения учебного материала;</li> <li>- осуществлять контроль за усвоением знаний и корректировать процесс обучения, использовать</li> </ul>

	<p>разнообразные методы, формы, средства диагностики, мониторинга, контроля, измерения и оценки достижений.</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- техникой и методикой химического эксперимента;</li> <li>- методами отбора материала и основами управления процессом обучения;</li> <li>- применения теоретических основ традиционных, новых разделов химии и смежных наук при решении профессиональных задач.</li> </ul>
--	---

## 2. ФОРМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

### Выпускная квалификационная работа

#### Цель подготовки студентом выпускной квалификационной работы

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом в освоении ОПОП. Выпускная квалификационная работа может основываться на обобщении ранее выполненных курсовых и научно-исследовательских работ и иных работ (ВКР других образовательных уровней, при отсутствии механического переноса параграфов), содержать материалы, собранные, проанализированные и обобщенные обучающимися в период учебной и производственной практик.

**Цель ВКР:** систематизация и углубление теоретических и практических знаний и компетенций по направлению подготовки 04.04.01 Химия, направленность (профиль) Трансляционная химия и биохимические технологии, закрепление навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности, а также должна свидетельствовать о степени готовности выпускника к профессиональной деятельности.

**Структура ВКР** определена Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина» и представляет собой:

- оглавление;
- введение, содержащее актуальность темы исследования, объект, предмет, цель, задачи;
- основная часть, структура и содержание которой зависят от характера выпускной квалификационной работы/
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения, содержащие материалы иллюстративного и вспомогательного характера, а также самостоятельные конструкторские,

технологические, программные и другие проектные документы, выполненные в ходе проектирования.

Рекомендуемый объем ВКР обусловлен характером работы и составляет 50-60 стр.

Уровень оригинальности текста ВКР должен быть не ниже 50 %.

**Оценочные материалы по выпускной квалификационной работе** представляют собой ежегодно утверждаемый приказом перечень тем выпускных квалификационных работ. Тематика ВКР актуальная и соответствует современному состоянию и перспективам развития науки, а также задачам учебных дисциплин и практик ОПОП по направлению подготовки 04.04.01 Химия, направленность (профиль) Трансляционная химия и биохимические технологии.

#### ***Примерные темы ВКР:***

1. Химический анализ выходов подземных вод долины реки Воронеж.
2. Химико-токсикологический анализ спиртов, содержащихся в алкогольных напитках.
3. Аналитические методы количественного анализа для определения меди и цинка в растительном сырье (листьях).
4. Аналитические методы количественного анализа для определения свинца и кадмия в растительном сырье (листьях).
5. Изучение фракционного состава антоцианов в растительном сырье с применением оптических и хроматографических методов исследования.
6. Исследование химических превращений в процессе изготовления теплоизоляционных материалов на основе растительных отходов.

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Черникова, О. П. Научные исследования в профессиональной деятельности : учебное пособие : [16+] / О. П. Черникова ; Сибирский государственный индустриальный университет. – [2-е изд., перераб.]. – Новокузнецк : Сибирский государственный индустриальный университет, 2025. – 236 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=701008> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7806-0615-4. – Текст : электронный.
2. Смирнова, С. В. Основы проектной и исследовательской деятельности обучающихся : учебное пособие для студентов педагогических специальностей : [16+] / С. В. Смирнова. – Изд. 2-е. – Москва : Директ-Медиа, 2025. – 173 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=702143> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-3596-0. – Текст : электронный.
3. Варепо, Л. Г. Основы научно-исследовательской деятельности : учебное пособие : [16+] / Л. Г. Варепо, А. А. Кожушко, И. В. Нагорнова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский

государственный технический университет (ОмГТУ), 2025. – 150 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683035> – Библиогр.: с. 131-137. – ISBN 978-5-8149-3149-8. – Текст : электронный.

4. Шишкин, В.Г. Научно-исследовательская и практическая работа студентов : учебное пособие : [16+] / В.Г. Шишкин, Е.В. Никитенко ; Новосибирский государственный технический университет. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2025. – 111 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576523> – Библиогр.: с. 60. – ISBN 978-5-7782-3955-5. – Текст : электронный.