

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

к ОПОП

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной  
деятельности

ФГБОУ ВО ВолГМУ

Минздрава России



*М.М.М.*  
Д.В. Михальченко

«28» августа 2024 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –**

программе бакалавриата

по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и  
технологии, направленность (профиль) Клиническая инженерия,  
форма обучения очная

для обучающихся 2021, 2022, 2023, 2024  
годов поступления

(актуализированная редакция)

Волгоград, 2024

## Оглавление

1. Общие положения.....	3
2. Оценочные средства для проведения ГИА.....	3
2.1. Оценочные средства в рамках защиты ВКР.....	3
3. Процедура и критерии оценивания компетентности обучающихся на ГИА.....	5
3.1. Расчет предварительного рейтинга обучающегося за весь период освоения образовательной программы перед началом ГИА (Rпредв_оп).....	5
3.2. Расчет рейтинга по результатам защиты ВКР.....	5
ПРИЛОЖЕНИЕ 15.1.....	7
Критерии оценки защиты ВКР.....	7
ПРИЛОЖЕНИЕ 15.2.....	10
Окончательные результаты государственного аттестационного испытания.....	10

## 1. Общие положения

Настоящий документ (далее – ФОС) регламентирует требования к содержанию и процедуре оценивания компетентности обучающихся на государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) выпускников медико-биологического факультета ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, обучающихся по образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, направленность (профиль), Клиническая инженерия (далее – ОПОП или образовательная программа), и претендующих на получение документа о высшем образовании, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Нормативную базу разработки ФОС составляют следующие нормативные акты в их актуальных редакциях:

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

приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (далее – Минобрнауки России) от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;

федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - по бакалавриат по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (утвержден приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 г. N 950, Зарегистрировано в Минюсте РФ 5.10. 2017 г. N 48438);

устав ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России;

Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации и (или) итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России, утвержденное приказом ректора от 24.01.2024 № 81-КО (далее – Положение о ГИА и (или) ИА);

иные локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

## 2. Оценочные средства для проведения ГИА

ГИА включает одно государственное аттестационное испытание, проводимое в форме подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

### 2.1. Оценочные средства в рамках защиты ВКР

Перечень примерных вопросов, которые могут быть заданы на защите ВКР выпускнику с целью выявления уровня его компетентности (в разрезе установленных ниже критериев оценки качества выполнения и защиты ВКР)

2.1.1. Критерий оценки: постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование цели(ей) и задач исследования, объекта и предмета исследования, научной новизны и положений, выносимых на защиту.

Проверяемые компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК- 4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10; ОПК-1, ОПК-2; ПК-1.

1. В чем заключается общенаучная значимость темы вашей выпускной квалификационной работы?

2. Какова актуальность вашего исследования в свете современного состояния изучаемой проблемы?

3. Какие научные задачи были поставлены вами для подтверждения Вашей исследовательской гипотезы?

4. В чем состоит принципиальная новизна вашего исследования по сравнению с ранее проведенными?

5. Какие проведенные ранее исследования подразделения, на базе которого выполнялась работа (если таковые имели место), явились предпосылками к выполнению вашей работы?

2.1.2. Критерий оценки: качество обзора литературы (широта кругозора, знание иностранных языков, навыки управления информацией)

Проверяемые компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10; ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4; ПК-1.

1. Какое количество информационных источников и профессиональных баз данных вы использовали при выполнении выпускной квалификационной работы?

2. Какое количество научных литературных источников, вышедших за последние 5 лет, вы использовали в вашем исследовании?

3. Идеи каких исследователей легли в основу вашей выпускной квалификационной работы?

4. Какой основной вывод вы сделали по результатам проведенного вами литературного обзора?

5. Каковы теоретико-методологические основы вашего исследования?

2.1.3. Критерий оценки: выбор и освоение методов, планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями)

Проверяемые компетенции: ОПК-4, ОПК-5; ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

1. Какие информационные технологии вы использовали при выполнении выпускной квалификационной работы?

2. Чем обусловлен выбор методик для вашего исследования?

3. В чем преимущество предлагаемого вами в работе дизайна исследования перед исследованиями, проводимыми ранее?

4. Можете ли вы обосновать выбор статистических методов обработки той или иной группы результатов?

5. Почему для выполнения экспериментального блока был выбран данный модельный объект?

2.1.4. Критерий оценки: научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество, научный кругозор), корректность и достоверность выводов

Проверяемые компетенции: ОПК-4, ОПК-5; ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.

1. Каковы показатели чувствительности основных лабораторных аналитических методов, используемых в вашей работе?

2. Какие факторы оказывают наибольшее влияние на отклонение от нормы основных измеряемых вами в работе показателей?

3. Каковы механизмы, связывающие результаты, полученные на разных этапах исследования, между собой?

4. Как соотносятся полученные вами экспериментальные данные с соответствующими показателями, полученными в других лабораториях Волгоградской области?

5. Как можно объяснить возможные противоречия между изначальной гипотезой и экспериментальными данными с точки зрения современной науки?

2.1.5. Критерий оценки: качество презентации (умение формулировать, докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию)

Проверяемые компетенции: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9.

1. С какими трудностями вы столкнулись на этапе опытно-экспериментальной проверки вашей выпускной квалификационной работы?

2. Можете ли вы назвать компетенции, которые формировали у себя в процессе выполнения выпускной квалификационной работы?

3. Выполняли ли вы научные и научно-методические исследования в годы учебы в вузе?

4. Имеете ли вы в своём портфолио научные публикации по теме своего исследования?

5. Презентовали ли вы ранее результаты своего исследования и каким образом?

### 3. Процедура и критерии оценивания компетентности обучающихся на ГИА

Рейтинг обучающегося по итогам освоения ОПОП формируется в ходе прохождения им ГИА в форме защиты ВКР с учетом предварительного рейтинга за весь период обучения и рассчитывается по формуле:

$$R_{вкр} = (R_{предв\_оп} + R_{предв\_вкр}) / 2,$$

где  $R_{предв\_оп}$  – рейтинг обучающегося предварительный за весь период освоения образовательной программы перед началом ГИА,  $R_{предв\_вкр}$  – предварительный рейтинг защиты ВКР.

$R_{вкр}$  переводится из 100-балльной системы в 5-балльную систему (приложение 15.2 к настоящему ФОС) и определяются таким образом оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», являясь окончательным результатом государственного аттестационного испытания, одновременно являясь результатом ГИА и представляя собой результирующую оценку уровня освоения обучающимся образовательной программы.

Также устанавливается соответствие окончательного результата государственного аттестационного испытания уровню сформированности компетентности обучающегося в соответствии с приложением 15.2 к настоящему ФОС.

#### 3.1. Расчет предварительного рейтинга обучающегося за весь период освоения образовательной программы перед началом ГИА ( $R_{предв\_оп}$ )

Предварительный рейтинг за весь период освоения образовательной программы перед началом ГИА рассчитывается как среднее арифметическое по рейтингу всех дисциплин, практик, курсовых работ за весь срок обучения по формуле:

$$R_{предв\_оп} = (R_{д1} + \dots + R_{дn} + R_{прак1} + \dots + R_{пракn} + R_{курс1} + \dots + R_{курсn}) / n,$$

где  $R_{д1} \dots R_{дn}$  – рейтинги всех изученных дисциплин,  $R_{прак1} \dots R_{пракn}$  – рейтинги всех пройденных практик,  $R_{курс1} \dots R_{курсn}$  – рейтинги всех курсовых работ,  $n$  – количество составляющих суммы.

#### 3.2. Расчет рейтинга по результатам защиты ВКР

$R_{вкр}$  обучающегося рассчитывается по формуле:

$$R_{\text{вкр}} = (R_{\text{предв\_оп}} + R_{\text{предв\_вкр}}) / 2,$$

где  $R_{\text{предв\_оп}}$  – предварительный рейтинг за весь период освоения образовательной программы перед началом ГИА,  $R_{\text{предв\_вкр}}$  – предварительный рейтинг защиты ВКР.

Оценка ВКР подразумевает оценку сформированности у обучающегося компетенций, предусмотренных ОПОП.

$R_{\text{предв\_вкр}}$  формируется на основе оценки председателем и каждым членом государственной экзаменационной комиссии (далее – эксперты, ГЭК) защиты ВКР по установленным критериям, приведенным в приложении 15.1 к настоящему ФОС, а также с учетом предусмотренных разделом 2.1 ФОС критериев оценки качества выполнения и защиты ВКР.

$R_{\text{предв\_вкр}}$  рассчитывается как среднее из оценок всех экспертов по формуле:

$$R_{\text{предв\_вкр}} = (R_{\text{предв\_вкр}\text{Э}1} + R_{\text{предв\_вкр}\text{Э}2} + \dots + R_{\text{предв\_вкр}\text{Э}n}) / n,$$

где  $R_{\text{предв\_вкр}\text{Э}1} \dots R_{\text{предв\_вкр}\text{Э}n}$  – решение каждого эксперта по оценке ВКР;  $n$  – количество экспертов из состава ГЭК.

При определении результата защиты ВКР ГЭК может принимать во внимание:

- индивидуальную оценку членами ГЭК содержания работы, ее защиты, включая доклад, ответы на вопросы членов ГЭК;
- наличие практической значимости и обоснованности выводов, рекомендаций, сделанных обучающимся в результате проведенного исследования;
- оценку руководителем ВКР работы обучающегося в период подготовки ВКР, степени ее соответствия требованиям, предъявляемым к ВКР;
- оценку рецензента за работу в целом;
- наличие по теме ВКР опубликованных работ в научных изданиях;
- наличие подтверждения апробации результатов исследования в виде справки о внедрении;
- участие с докладами в научных мероприятиях/участие с творческими проектами (номера) в культурных мероприятиях.

При выставлении оценки за ВКР учитываются:

- уровень сформированности умений обучающегося систематизировать и применять полученные знания при решении конкретных научных и практических задач в профессиональной сфере;
- развитие у обучающегося навыков ведения самостоятельной работы и уровень овладения им методикой исследовательской деятельности;
- умения обучающегося по обобщению результатов работы, разработке практических рекомендаций в исследуемой области;
- качество представления и публичной защиты результатов исследования.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 15.1

## к ФОС

## Критерии оценки защиты ВКР

Оценка по 100-балльной системе	Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы
100-96	Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов группового и/или собственного исследования с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Работа имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник демонстрирует глубокое знание вопросов темы, способность свободно оперировать данными проведенного исследования, во время доклада использует иллюстративный материал. Ответы выпускника на вопросы председателя и членов ГЭК формулируются в терминах науки, изложены литературным языком, логичны, доказательны, демонстрируют авторскую позицию обучающегося. Обучающийся демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности. Защита ВКР пройдена.
95-91	Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы, логичное, последовательное изложение результатов группового и/или собственного исследования с соответствующими выводами и обоснованными предложениями. Работа имеет положительные отзывы научного руководителя и рецензента. При ее защите выпускник демонстрирует знание вопросов темы, оперирует данными проведенного исследования, во время доклада использует иллюстративный материал. Ответы выпускника на вопросы председателя и членов ГЭК формулируются в терминах науки, изложены литературным языком. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные выпускником самостоятельно в процессе ответа. Обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций. Защита ВКР пройдена.
90-81	Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор литературы по проблеме, последовательное изложение материалов исследования с соответствующими выводами, но имеет недостаточно высокий уровень методической разработки и недостаточную глубину анализа результатов. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При защите работы обучающийся показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, во время доклада использует иллюстративный материал, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные с помощью председателя или члена ГЭК. Обучающийся демонстрирует средний повышенный уровень сформированности компетентности. Защита ВКР пройдена.
80-76	Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский характер, имеет грамотно изложенный обзор

	<p>литературы по проблеме, в целом последовательное изложение материалов исследования с соответствующими выводами, но имеет недостаточно высокий уровень методической разработки и недостаточную глубину анализа результатов. Работа имеет положительный отзыв научного руководителя и рецензента. При защите работы обучающийся показывает знание вопросов темы, в целом оперирует данными исследования, во время доклада в основном использует иллюстративный материал. При ответах на вопросы председателя и членов ГЭК могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные с помощью «наводящих вопросов» председателя или члена ГЭК. Обучающийся демонстрирует средний достаточный уровень сформированности компетенций. Защита ВКР пройдена.</p>
75-71	<p>Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский или научно-практический характер, но имеет и анализ результатов исследования, невысокий методический уровень, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения и выводы. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методам исследования. При защите работы выпускник проявляет неуверенность, показывает нетвердое знание вопросов темы. При этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. При ответах на вопросы председателя и членов ГЭК могут быть допущены 1-2 ошибки в определении понятий, которые выпускник затрудняется исправить самостоятельно. Обучающийся демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности. Защита ВКР пройдена.</p>
70-66	<p>Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский или научно-практический характер, но имеет поверхностный анализ результатов исследования, невысокий методический уровень, просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения и выводы. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методам исследования. При защите работы выпускник проявляет неуверенность, показывает нетвердое знание вопросов темы, не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Обучающийся демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетентности. Защита ВКР пройдена.</p>
65-61	<p>Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая носит исследовательский или научно-практический характер, но имеет поверхностный анализ результатов исследования, слабый методический уровень. Материал изложен непоследовательно, представлены необоснованные предложения и выводы. В отзывах рецензентов имеются замечания по содержанию работы и методам исследования. При защите работы и ответах на вопросы председателя и членов ГЭК выпускник допускает грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений вследствие непонимания их существенных и несущественных признаков и связей. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций. Защита ВКР пройдена.</p>



60-41	Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая не содержит анализа проведенных исследований, не отвечает установленным требованиям. В работе нет выводов или они носят декларативный характер. В отзывах научного руководителя и рецензента имеются серьезные критические замечания. При защите работы выпускник допускает грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, не осознает связь конкретных понятий, явлений с другими объектами работы. Речь неграмотная. Выпускник затрудняется с ответами на вопросы председателя и членов ГЭК. К защите не подготовлен иллюстративный материал. Компетентность отсутствует. Защита ВКР не пройдена.
40-0	Выставляется за выпускную квалификационную работу, которая не отвечает установленным требованиям. Обучающийся не демонстрирует индикаторов достижения компетенций. Компетентность отсутствует. Защита ВКР не пройдена.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 15.2

## к ФОС

## Окончательные результаты государственного аттестационного испытания

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS	Уровень сформированности компетентности
100-96	5	отлично	A	высокий
95-91			B	
90-81	4	хорошо	C	средний
80-76			D	
75-71	3	удовлетворительно	E	низкий
70-66				пороговый
65-61				компетентность отсутствует
60-41	2	неудовлетворительно	Fx	компетентность отсутствует
40-0			F	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВОЛГОГРАДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ" МИНИСТЕРСТВА  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**, Михальченко Дмитрий  
Валерьевич, Проректор по образовательной деятельности

28.08.24 20:21 (MSK)

Сертификат 7EBBA0A86315699C4EA3CD5F53F62893