

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Г.Ф.МОРОЗОВА»

Кафедра химии

Утверждаю  
начальник учебно-методического  
управления ВГЛТУ  
С.В. Писарева  
«17» апреля 2020 г.



**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по направлению подготовки  
19.03.01 –Биотехнология  
(уровень бакалавриата)  
профиль – Промышленная экология

Форма обучения - заочная

Воронеж 2020

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавра 19.03.01 – Биотехнология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 марта 2015 г. № 193, и учебным планом направления, утвержденным ректором ВГЛТУ, протокол № 8 от «17» апреля 2020 г.

И.о. зав. кафедрой химии,  
доцент

Л.А. Новикова «17»\_04\_2020 г.

Согласовано:

И.о. зав. кафедрой химии,  
доцент

Л.А. Новикова «17»\_04\_2020 г.

Директор научной библиотеки  
«17»\_04\_2020 г.

Т.В. Гончарова

Руководитель практиками  
университета,  
доц., к.т.н.

М.Л. Шабанов «17»\_04\_2020 г.

## **1. Цели государственной итоговой аттестации**

В соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации целью государственной итоговой аттестации (далее ГИА) является установление уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО). Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО. При прохождении ГИА обучающиеся должны показать сформированность общекультурных и профессиональных компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности в области деревоперерабатывающих производств; профессионально представлять специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

## **2. Задачи государственной итоговой аттестации:**

- приобретение навыков практического применения полученных знаний и умений для анализа и решения различных задач, существующих в биотехнологии;
- развитие навыков ведения самостоятельной научно-практической работы и овладение методиками исследования и анализа при подготовке ВКР;
- выявление уровня подготовленности бакалавров для самостоятельной профессиональной деятельности по направлению подготовки 19.03.01 – «Биотехнология».

## **3. Виды государственной итоговой аттестации**

В качестве государственной итоговой аттестации для обучающихся по направлению подготовки 19.03.01 – «Биотехнология», профиль - «Промышленная экология» основной профессиональной образовательной программой предусмотрены защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской выпускной квалификационной работы по результатам работы бакалавра в период прохождения им практик и выполнения научных исследований. Она является самостоятельной законченной работой, направленной на решение задач того вида деятельности, к которой готовится бакалавр. Выпускная квалификационная работа должна обеспечивать закрепление общей академической культуры, а также совокупность методологических представлений и методических навыков в

данной области профессиональной деятельности. ВКР призвана раскрыть потенциал выпускника, показать его способности в использовании современных методов и подходов при решении производственных проблем и разработке обоснованных рекомендаций и предложений. К государственной итоговой аттестации допускаются лица, в полном объеме выполнившие требования, предусмотренные основной профессиональной образовательной программой и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом ВГЛТУ. Местом проведения государственной итоговой аттестации бакалавров программы «Промышленная экология» направления 19.03.01 – «Биотехнология» является ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова».

Государственная итоговая аттестация согласно учебному плану ВГЛТУ имеет индекс БЗ.01(Д) и проводится на 5 курсе в 10 семестре.

#### **4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП (требования к профессиональной подготовке выпускника)**

Студент после успешного освоения образовательной программы должен обладать следующими компетенциями:

а) общекультурными (ОК):

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3);

- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4);

- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6);

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9);

б) общепрофессиональными (ОПК):

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);

- способностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3);

- способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознанием опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);

- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);

- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);

в) профессиональными (ПК):

- способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции (ПК-1);

- способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами (ПК-2);

- готовностью оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-3);

- способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-4);

- способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8);

- способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9);

- владением планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов (ПК-10);

- готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (ПК-11).

По итогам государственной итоговой аттестации обучающийся

должен овладеть следующими результатами обучения, например:

**Знать:**

- основные методы построения и способы реализации рациональных технологических процессов в биотехнологии, пути снижения вредного воздействия на окружающую среду;
- технические средства и технологии для проведения биотехнологических процессов;
- основные положения охраны труда, правила производственной, санитарной и пожарной техники безопасности для проведения биотехнологических процессов;
- систему менеджмента качества биотехнологической продукции;
- научно-техническую информацию для биотехнологических процессов по направлению промышленная экология;
- стандарты сертификационных испытаний, сырья, готовой продукции и технологических процессов;
- основные методы планирования эксперимента, обработки и представления полученных результатов;

**Уметь:**

- анализировать результаты передовых научных достижений в области создания экологически чистых процессов;
- использовать технические средства и технологии в биотехнологии при их экологической направленности;
- обеспечивать выполнение охраны труда, правил техники производственной, санитарной и пожарной безопасности;
- реализовать биотехнологическую продукцию в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;
- работать с научно-технической информацией, используя российский и международный опыт по направлению биотехнологические процессы в промышленной экологии;
- проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;
- планировать эксперимент, обрабатывать полученные результаты и представлять их в виде отчётов, научных статей и других материалов для публикаций.

**Владеть:**

- приемами контроля параметров технологических процессов в биотехнологии на предмет их негативного воздействия на окружающую среду и человека;
- современными техническими средствами и технологиями для проведения экологичных технологических процессов;
- правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труд;
- основными требованиями российских и международных стандартов качества;
- новыми технологиями для своей профессиональной деятельности,

основываясь на разработках российских и зарубежных учёных и практиков;

- навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции в биотехнологических процессах по направлению промышленной экологии;
- методами планирования эксперимента, статистической обработки и других видов обработок полученных результатов исследований.

## **5. Сроки и объём времени на проведение государственной итоговой аттестации**

Сроки проведения государственной итоговой аттестации определяются в соответствии с графиком учебного процесса.

Объём времени на подготовку и проведение государственной итоговой аттестации – 216 часов (6 ЗЕТ), из них на защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты – 216 часов (6 ЗЕТ).

### **5.1. Критерии, которым должны отвечать бакалаврская выпускная квалификационная работа**

Выпускная квалификационная работа бакалавра является квалификационной работой, в которой бакалавр должен показать профессиональное владение теорией и практикой предметной области, умение решать конкретные задачи в сфере своей профессиональной деятельности.

Итоговая оценка ВКР определяется в результате оценивания ее качества руководителем, рецензентом, членами ГЭК (по результатам защиты бакалаврской работы) на закрытом заседании ГЭК после процедуры защиты. Решение аттестационной комиссии принимается на закрытых заседаниях простым большинством голосов ее членов, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя. При равном числе голосов председатель комиссии (заместитель председателя комиссии) обладает правом решающего голоса.

Оценка квалификационной работы:

1. Постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования.
2. Качество обзора литературы (широта кругозора, знание иностранных языков, навыки управления информацией).
3. Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями).
4. Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор).  
Корректность и достоверность выводов.

## **6. Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты**

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Вид выпускной квалификационной работы, требования к ней, порядок ее выполнения и критерии ее оценки устанавливаются Университетом.

Аттестационные испытания, входящие в состав итоговой государственной аттестации бакалавров, должны полностью соответствовать ОПОП ВО, которую он освоил за время обучения в ВГЛТУ.

Итоговые аттестационные испытания, входящие в перечень обязательных итоговых аттестационных испытаний, не могут быть заменены оценкой качества освоения ОПОП ВО путем осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации бакалавров.

Вид выпускной квалификационной работы, требования к ней, порядок ее выполнения и критерии ее оценки устанавливаются Университетом.

Для проведения итоговой государственной аттестации в ВГЛТУ создаются государственные экзаменационные комиссии (далее - ГЭК) по каждой ОПОП ВО, единые для всех форм обучения, которые действуют в течение одного календарного года.

Основными функциями ГЭК являются:

- определение соответствия уровня подготовки выпускника профессиональным требованиям ГОС (ФГОС) ВО;
- решение вопроса о присвоении выпускнику степени бакалавра по результатам итоговой государственной аттестации и выдаче соответствующего диплома государственного образца о высшем образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы государственной аттестационной комиссии.

ГЭК по ОПОП ВО состоит из государственной экзаменационной комиссии по представлению ВКР.

Председателем ГЭК утверждается лицо, не работающее в ВГЛТУ, из числа докторов наук, профессоров соответствующего профиля, а при их отсутствии – кандидатов наук или крупных специалистов предприятий, организаций, учреждений, являющихся потребителями кадров данного профиля.

Председателем апелляционной комиссии утверждается



руководитель Университета (лицо, исполняющее его обязанности, или лицо, уполномоченное руководителем Университета - на основании распорядительного акта Университета).

В состав государственной аттестационной комиссии включаются не менее 5 человек, из которых не менее 50 процентов являются ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (далее - специалисты), остальные - лицами, относящимися к профессорско-преподавательскому составу Университета и (или) иных организаций, и (или) научными работниками Университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

В состав апелляционной комиссии включаются не менее 4 человек из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу Университета и не входящих в состав государственных аттестационных комиссий.

Кандидатура Председателя государственной аттестационной комиссии предлагается Ученым советом факультета и на основании решения Ученого совета Университета направляется на утверждение в Министерство образования и науки Российской Федерации.

## **6.1. Порядок проведения государственной итоговой аттестации**

1. Порядок и условия проведения государственных аттестационных испытаний определяются Учеными советами факультетов и доводятся до сведения обучающегося не позднее, чем за 30 дней до начала итоговой аттестации. При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

2. Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых обучающимся (далее - перечень тем), и доводит его до сведения обучающихся не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) Университет может в установленном им порядке предоставить обучающемуся (обучающимся) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной обучающимся (обучающимися), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки выпускной квалификационной работы за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) распорядительным актом Университета закрепляется руководитель выпускной квалификационной

работы из числа работников Университета и при необходимости консультант (консультанты).

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет в Университет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет в Университет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Выпускные квалификационные работы по программам бакалавриата подлежат внутреннему и внешнему рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется Университетом рецензенту из числа лиц, не являющихся работниками кафедры, либо факультета, либо Университета, в котором выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в Университет письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Если выпускная квалификационная работа имеет междисциплинарный характер, она направляется Университетом нескольким рецензентам.

4. Университет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

5. Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

6. Тексты выпускных квалификационных работ в обязательном порядке до защиты проходят проверку на объем заимствования в системе «Антиплагиат», акты проверки на объем заимствования передается в государственную экзаменационную комиссию. Тексты выпускных квалификационных работ размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе Университета.

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

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ обеспечивается в соответствии с законодательством Российской Федерации с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научнотехнической сфере, о способах

осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя.

8. По результатам государственной итоговой аттестации выпускника государственная экзаменационная комиссия по защите выпускной квалификационной работы принимает решение о присвоении ему степени бакалавра по направлению подготовки и выдаче диплома государственного образца о высшем образовании.

Выпускнику, достигшему особых успехов в освоении образовательной программы, выдается диплом с отличием.

Диплом с отличием выдается на основании оценок по всем промежуточным (или итоговым) экзаменам, дифференцированным зачетам, курсовым работам (проектам), практикам и государственной итоговой аттестации. По результатам государственной итоговой аттестации выпускник должен иметь только оценки «отлично». При этом оценок «отлично», включая оценки по итоговой государственной аттестации, должно быть не менее 75 %, остальные оценки - «хорошо».

Повторная сдача государственного экзамена с целью повышения положительной оценки не допустима. При внесении в приложение к диплому итоговая оценка по дисциплине указывается по последнему семестровому экзамену.

9. Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, перечень которых устанавливается Университетом самостоятельно), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации.

Обучающийся должен представить в Университет документ, подтверждающий причину его отсутствия.

Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии).

10. Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", а также обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в установленный для них срок (в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание или получением оценки "неудовлетворительно"), отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

11. Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена обучающимся.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в Университете на период времени, установленный Университетом, но не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося решением Университета ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

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

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

13. Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит. Повторное проведение государственного аттестационного испытания обучающегося, подавшего апелляцию, осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в Университете.

14. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

## **6.2. Требования к структуре, содержанию и объему ВКР**

Выпускная квалификационная работа бакалавра в зависимости от цели и содержания может быть исследовательской, проектной и комплексной.

Исследовательская бакалаврская работа – самостоятельная работа студента, целью и содержанием которой является решение теоретической, технологической и/или конструкторской задач на основе проведенного исследования, связанное с анализом современных достижений науки, выполнением необходимых расчетов, решением вопросов охраны труда и окружающей среды, технико-экономической оценкой результатов

исследований.

Проектная бакалаврская работа – самостоятельная работа студента, главным содержанием которой является проектирование изделия или совершенствование производства продукции; связанная с разработкой конструкции, технологического процесса, форм организации производства, пакетов прикладных программ, решением вопросов охраны труда и окружающей среды, экономической оценкой проектных предложений.

Комплексная бакалаврская работа – самостоятельная работа студента, включающая элементы научного исследования и проектирования; основанная, как правило, на проведении научного исследования и разработке на основе полученных результатов усовершенствованных устройств, процессов, методов.

ВКР содержит следующие основные документы: пояснительная записка; чертежи (включая спецификации). 9

Объем пояснительной записки – 40...50 страниц. Минимальный объем графической части ВКР - 5 листов (в том числе чертежи, схемы, графики, диаграммы) формата А1.

Пояснительная записка в общем виде имеет следующую структуру: титульный лист, бланк индивидуального задания, реферат, содержание, определения, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения.

Предложенные автором новые решения должны быть обоснованы и подтверждены расчетами. В случае использования заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования ВКР снимается с рассмотрения вне зависимости от стадии ее рассмотрения без права повторной защиты.

Оформление ВКР должно соответствовать требованиям, предъявляемым к работам, направляемым в печать. Текст ВКР должен быть выполнен с применением компьютерных печатающих и графических устройств (или машинописным способом) на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). При подготовке текста, иллюстраций и таблиц необходимо обеспечить равномерную контрастность и четкость их изображения. Формулы подготавливаются в специальной компьютерной программе.

Текст ВКР должен быть напечатан через 1,5 интервала, поля страниц диссертации должны иметь следующие размеры: левое - 30 мм, верхнее - 20 мм, правое – 10-15 мм, нижнее - 25 мм.

Абзацный отступ должен быть одинаковым и равен 3 знакам.

Все страницы ВКР, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков, повторений, литерных добавлений. На фотографиях, наклеенных на листы, должен быть проставлен номер страницы, на которую она наклеена.

## **7. Фонд оценочных средств выпускной квалификационной работы**

### **I) Примерные темы выпускных квалификационных работ:**

1. Оценка влияния промышленных стоков на микробное сообщество активного ила.
2. Технологии снижения объемов и опасности отходов за счет биологической переработки.
3. Оценка экологического состояния и регулирование антропогенной нагрузки на водоемов г. Воронежа.
4. Изучение влияния температуры на адсорбционную иммобилизацию различных микроорганизмов.
5. Идентификация гетеротрофных бактерий, выделенных из сточных вод промышленных предприятий г. Воронежа.
6. Оценка деструктивной активности композиции нефтеокисляющих микроорганизмов для очистки нефтезагрязненных почв.
7. Выделение и изучение бактерий, разрушающих целлюлозу.
8. Оценка деструктивной активности композиции из нефтеокисляющих микроорганизмов для очистки воды от нефти.
9. Потенциометрическое титрование композиционных сорбентов с различной степенью модификации
10. Физические методы исследования композиционных сорбентов

### **II) Показатели и критерии оценивания компетенций (результатов)**

#### Критерии оценки выпускной квалификационной работы

1. Постановка задачи, оценка ее актуальности.
  - способность формулировать цель, задачи работы.
2. Качество обзора литературы (широта кругозора, знание иностранных языков, навыки управления информацией):
  - способность составлять аналитические обзоры накопленных сведений в производственной деятельности;
3. Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями):
  - владение навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи;
  - знание современных компьютерных технологий, применяемых при сборе, хранении, обработке, анализе информации;

- способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности;
- способность получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных;
- владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в соответствии с профильной направленностью ОПОП бакалавриата;

4. Достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор). Корректность и достоверность выводов:

- владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей;
- умение использовать современные методы обработки и интерпретации информации при проведении научных и производственных исследований;
- способность обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных результатов исследований и анализа производственной деятельности.

Итоговая аттестация предназначена для определения общих и специальных (профессиональных) компетенций бакалавра по направлению подготовки

19.03.01 – Биотехнология, (уровень бакалавриата) определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС, что позволит обеспечить его последующую востребованность на рынке труда.

ГИА является основным способом объективной оценки компетенций. ГИА является наиболее действенным инструментом контроля качества подготовки выпускников.

Как оценочная процедура ГИА направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников по основной образовательной программе направления подготовки требованиям ФГОС.

Требования ФГОС к уровню профессиональной подготовки выпускника определяют совокупность профессиональных и социально-личностных компетенций, необходимых для последующего выполнения профессиональных задач.

Требования к уровню профессиональной подготовленности бакалавра формируются вузом как результат полученного образования соответствии с требованиями ФГОС и основной образовательной программы, также дополни- тельными требованиями вуза для обеспечения востребованности,

конкуренто способности и мобильности выпускника на рынке труда.

Проектирование оценочных средств для проведения ГИА бакалавров, с целью проверки содержания образовательного процесса и качества подготовки, может рассматриваться как процесс установления следующих основных соответствий:

- соответствие комплекса оценочных средств содержанию программы;
- соответствие качества подготовки выпускника вуза требованиям, заложенным в комплекс оценочных средств;
- соответствие общекультурных компетенций;

В качестве основных принципов, детерминирующих системную организацию ГИА, выступают:

- принцип операциональности применяемых оценочных средств;
- принцип структурности в системном представлении ГИА;
- принцип соответствия содержания оценочных средств тому комплексу знаний, который получил студент в процессе обучения в вузе;
- принцип управляемости процессом (организацией) ГИА.

### III) Описание шкалы оценивания

**Таблиц для оценки уровня выпускной квалификационной работы**

<b>Критерии оценки (по дескрипторам)</b>	<b>Шкала оценки по степени освоения</b>	<b>Балл</b>
Навыки разработки, реализации и управления биотехнологическими процессами	2 – низкая; 3 – допустимая; 4 – достаточная; 5 – высокая.	3
Навыки оценки технических средств и биотехнологических технологий с учетом экологических последствий их применения	2 – низкая; 3 – допустимая; 4 – достаточная; 5 – высокая.	4
Навыки постановки цели и задач	2 – низкая; 3 – допустимая; 4 – достаточная; 5 – высокая.	5
Навыки самостоятельного решения биотехнологических задач в области промышленной экологии	2 – низкая; 3 – допустимая; 4 – достаточная; 5 – высокая.	3
Знание основ и принципов повышения эффективности биотехнологических процессов	2 – низкая; 3 – допустимая; 4 – достаточная; 5 – высокая.	4



Навыки разработки практических рекомендаций, направленных на совершенствование технологических процессов и повышение качества выпускаемой продукции	2 – низкая; 3 – допустимая; 4 – достаточная; 5 – высокая.	4
Навыки представления результатов исследования и на бумажном и электронном носителях	2 – низкая; 3 – допустимая; 4 – достаточная; 5 – высокая.	3
Соответствие формы представления ВКР установленным требованиям	2 – не соответствует требованиям; 3 – недостаточно соответствует требованиям; 4 – частично соответствует требованиям; 5 – полностью соответствует требованиям.	3
Качество устного доклада, свободное владение материалом ВКР	2 – в докладе не отражены основные результаты; 3 – сделан акцент на второстепенные материалы, не выделены существенные позиции; 4 – раскрыты основные результаты; 5 – результаты полностью представлены и аргументированы.	4
Глубина и точность ответов на вопросы, замечания и рекомендации во время защиты	2 – нет ответа или ошибка в ответе; 3 – имеется «рациональное зерно»; 4 – ответ частично раскрывает проблему; 5 – ответ полностью раскрывает все проблемы.	3

**СРЕДНИЙ БАЛЛ: 3,6**

#### **IV) Методические рекомендации по подготовке и защите ВКР**

Выпускающая кафедра разрабатывает и ежегодно обновляет тематику бакалаврских работ с учетом рекомендаций представителей предприятий (организаций, учреждений), на базе которых студенты работают и (или) проходят производственную (предвыпускную практику) и которые заинтересованы в разработке этих тем; а также с учетом практических и (или) научных интересов студентов, включая их участие в научно-исследовательских работах кафедр, внутривузовских и выигранных по конкурсу научно-исследовательских работ.

Согласованный с базовыми предприятиями (организациями,

учреждениями) примерный перечень рекомендуемых тем утверждается на кафедре и доводится до сведения студентов очной формы обучения – за месяц до начала производственной (предвыпускной) практики, до сведения студентов заочной формы обучения – к началу предпоследней сессии.

Тему бакалаврской работы студент выбирает самостоятельно, обязательно согласует с руководителем выпускной квалификационной работы. При выборе темы студент может использовать ранее самостоятельно выполненные работы (научно-исследовательские, хоздоговорные, практические и курсовые работы), развивая и дополняя их, исходя из требований к выполнению бакалаврской работы. Студенту предоставляется право предложить свою тему с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Студенты очной формы обучения оформляют заявление в течение одного месяца с момента объявления тем, студенты заочной формы обучения – к концу сессии, в которую получают список тем. По согласованию с научным руководителем возможна корректировка (уточнение) выбранной темы, но не позднее, чем за один месяц до защиты.

Бакалаврская работа является завершающим этапом подготовки бакалавра и выполняется на 4-ом (8 семестр) или 5-ом (10 семестр) году обучения в зависимости от формы (очная или заочная соответственно), в основном, без отрыва от учебной работы. Для подготовки написанной бакалаврской работы к защите выделяется не менее двух недель.

Бакалаврская работа выполняется на основе теоретических знаний и практических навыков, полученных студентом в процессе обучения.

Выпускная квалификационная работа бакалавра в зависимости от цели и содержания может быть исследовательской, проектной и комплексной.

Исследовательская бакалаврская работа – самостоятельная работа студента, целью и содержанием которой является решение теоретической, технологической и/или конструкторской задачи на основе проведенного исследования, связанное с анализом современных достижений науки, выполнением необходимых расчетов, решением вопросов охраны труда и окружающей среды, технико-экономической оценкой результатов исследований.

Проектная бакалаврская работа – самостоятельная работа студента, главным содержанием которой является проектирование изделия или совершенствование производства продукции; связанная с разработкой конструкции, технологического процесса, форм организации производства, пакетов прикладных программ, решением вопросов охраны труда и окружающей среды, экономической оценкой проектных предложений.

Комплексная бакалаврская работа – самостоятельная работа студента, включающая элементы научного исследования и проектирования; основанная, как правило, на проведении научного исследования и разработке на основе полученных результатов усовершенствованных устройств, процессов, методов.

Бакалаврская работа может включать следующие основные документы:

- пояснительная записка;
- чертежи (включая спецификации).

Объем пояснительной записки – до 50 страниц машинописного текста. Количество чертежей – 5 листов формата А1. Пояснительная записка и чертежи оформляются в соответствии со Стандартом оформления студенческих работ ФГБОУ ВО «ВГЛТУ».

Дополнительно могут быть представлены: макеты, модели, стенды, демоверсии компьютерных программ, видео и фотоматериалы, публикации, патенты, свидетельства, дипломы, грамоты.

Для публичной защиты рекомендуется подготовить демонстрационные материалы, отражающие содержание, идеи и результаты бакалаврской работы. Демонстрационные материалы могут быть представлены в следующем виде: плакаты; раздаточный материал; презентация в Power Point, видеопрезентация.

Демонстрационные материалы оформляются в соответствии со Стандартом оформления студенческих работ ФГБОУ ВО «ВГЛТУ».

Исследовательская бакалаврская работа состоит из следующих частей:

1. Состояние изученности рассматриваемой темы, цель и задачи исследования.

2. Методика, процесс и результаты исследования.

3. Оценка результатов исследования.

Проектная бакалаврская работа состоит из следующих частей:

1. Анализ существующих решений (проектно-конструкторских, производственно-технологических, организационно-управленческих и др.).

2. Разработка (проектирование, совершенствование) технологического процесса (конструкции, форм организации производства, пакетов прикладных программ и др.)

3. Оценка эффективности предложенных решений.

Детальные требования к структуре и объему ВКР определяет кафедра, на которой выполняется ВКР, в соответствующих методических указаниях.

#### **V) Методические материалы**

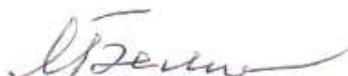
1. Положение о выпускных квалификационных работах по направлению подготовки бакалавров в ФГБОУ ВО «ВГЛТУ».

2. Положение об оформлении студенческих работ в ФГБОУ ВО «ВГЛТУ».

## **8. Особенности реализации государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур государственной итоговой аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются адаптированные формы проведения с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей: для лиц с нарушением зрения задания предлагаются с укрупненным шрифтом, для лиц с нарушением слуха – оценочные средства предоставляются в письменной форме с возможностью замены устного ответа на письменный, для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата двигательные формы оценочных средств заменяются на письменные/устные с исключением двигательной активности. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для выполнения задания. При выполнении заданий для всех групп лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается присутствие индивидуального помощника-сопровождающего для оказания технической помощи в оформлении результатов проверки сформированности компетенций.

Программу составила  
проф. каф. химии



Бельчинская Л.И.