

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Естественнонаучный институт  
Кафедра «Биологии»

Утверждено на заседании ученого совета  
Естественнонаучного института  
«20» января 2023 г., протокол № 3

Директор института



В.А. Алферов

**ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ)  
АТТЕСТАЦИИ (МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ И  
ЗАЩИТЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ)**

**по основной профессиональной образовательной программе  
высшего образования – программе бакалавриата**

по направлению подготовки  
**06.03.01 Биология**

с направленностью (профилем)  
**Биоэкология**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 060301-01-20

Тула 2023

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

### Разработчики:

Волкова Е.М., зав. каф. биологии, д.б.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Хапкина А.В., доцент каф. биологии, к.б.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

## **1 Цель и задачи итоговой (государственной итоговой) аттестации**

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России 7 августа 2020г. № 920.

Задачами проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации являются:

- оценка способности обучающегося, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- оценка уровня сформированности у обучающегося компетенций, установленных ОПОП ВО в соответствии с ФГОС ВО;
- принятие решения о выдаче обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации.

## **2 Форма(ы) итоговой (государственной итоговой) аттестации**

Итоговая (государственная итоговая) аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

## **3 Объем и продолжительность итоговой (государственной итоговой) аттестации**

Итоговая (государственная итоговая) аттестация по ОПОП ВО проводится в 8 семестре (для обучающихся по очной форме обучения).

Объем и продолжительность итоговой (государственной итоговой) аттестации приведены ниже.

### **Очная форма обучения**

<b>Компоненты итоговой (государственной итоговой) аттестации</b>	<b>Общий объем в зачетных единицах</b>	<b>Продолжительность</b>		<b>Объем контактной работы в академических часах</b>		<b>Объем самостоятельной работы в академических часах</b>
		<b>в неделях</b>	<b>в академических часах</b>	<b>Консультации</b>	<b>Аттестационные (государственные аттестационные) испытания</b>	
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	6	4	216	10	0,5	205,5

## **4 Методические указания по подготовке и защите выпускной квалификационной работы**

### **4.1 Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы, достижение которых подлежит оценке в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

В ходе выполнения и защиты ВКР оценивается сформированность следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, УК-10, УК-11, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристики основной профессиональной образовательной программы.

## **4.2 Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде бакалаврской работы.

## **4.3 Требования к выпускной квалификационной работе**

### **4.3.1 Требования к структуре выпускной квалификационной работы**

Структурными элементами выпускной квалификационной работы являются: задание на выпускную квалификационную работу; титульный лист; оглавление; введение; основная часть работы (экспериментальная часть с результатами и обсуждением результатов); заключение; список литературы; приложения.

### **4.3.2 Требования к содержанию выпускной квалификационной работы**

Содержание выпускной квалификационной работы должно включать обоснование актуальности, научной новизны, теоретической и практической значимости разрабатываемой проблемы и/или решаемой научно-исследовательской задачи.

Содержание структурных элементов выпускной квалификационной работы:

1. Титульный лист с указанием темы выпускной квалификационной работы, ФИО обучающегося, научного руководителя.
2. Введение, включающее актуальность, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы; цели и задачи исследования.
3. Обзор литературы, освещающий современное состояние исследований в данной области.
4. Экспериментальная часть (объекты и методы исследования).
5. Результаты и их обсуждение.
6. Основные выводы по работе.
7. Список цитируемой литературы.
8. Приложения (при необходимости).

### **4.3.3 Требования к оформлению выпускной квалификационной работы**

Общими требованиями к оформлению выпускной квалификационной работы являются: четкость и логическая последовательность изложения материала; убедительность аргументации; краткость и точность формулировок, исключающих возможность неоднозначного толкования; конкретность изложения результатов работы; обоснованность выводов, рекомендаций и предложений.

Выпускная квалификационная работа должна быть напечатана с использованием компьютерного набора и обязательно переплетена. Все страницы работы, включая иллюстрации, список литературы и приложения, нумеруются арабскими цифрами по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. На титульном листе номер

(цифра 1) не ставится. Порядковый номер ставится в правом верхнем углу страницы, начиная с цифры 2. Допускается ставить номер внизу страницы (посредине).

Текст работы печатается на одной стороне листа белой бумаги средней плотности формата А4 (210×297). Шрифт: Times New Roman, 14 пт, межстрочный интервал 1.5. Поля: левое – 30 мм (для переплета), правое – 10 мм, верхнее и нижнее – 20 мм. Выравнивание - по ширине, абзацный отступ - 1,25 см. Заголовки рекомендуется выполнять полужирным шрифтом, выравнивание по центру, абзацный отступ отсутствует. В заголовках не допускается перенос и подчеркивание слов. Точка в конце заголовков не ставится.

Таблицы и рисунки в тексте даются в сплошной нумерации. Таблицы и рисунки размещаются внутри текста работы на листах, следующих за страницей, где в тексте впервые дается ссылка на них. Все рисунки и таблицы должны иметь названия (заголовки). Использованные на рисунках условные обозначения должны быть пояснены в подрисуночных подписях. Ссылки на формулу записываются в виде номера формулы в круглых скобках. Каждый структурный элемент, а также глава и приложение начинаются с новой страницы. Заимствованные из работ других авторов рисунки и таблицы должны содержать после названия (заголовка) ссылку на источник этой информации.

Рекомендуемый объем работы – 30–50 страниц машинописного текста. Увеличение объема допускается только за счет таких приложений, как чертежи, графики, таблицы первичных данных и другие иллюстрации, комплекты контрольно-измерительных материалов и пр.

Работа подписывается автором на титульном листе.

Ссылки на используемые литературные источники должны быть оформлены по определенным правилам, которые регламентируются следующими стандартами: ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления» (см. <http://www.bookchamber.ru/gost.htm>), ГОСТ 7.82-2001 «Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов» (см. [http://www.gsnti-orms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7\\_82.htm](http://www.gsnti-orms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7_82.htm)); ГОСТ 7.12-93 «Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила» (см. [http://www.gsnti-orms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7\\_12.htm](http://www.gsnti-orms.ru/norms/common/doc.asp?2&/norms/stands/7_12.htm) ), ГОСТ 7.11-2004 «Сокращение слов и словосочетаний на иностранных европейских языках в библиографическом описании» (см. [http://moregost.ru/load/gost/oks/01/01140/gost\\_711-2004.html](http://moregost.ru/load/gost/oks/01/01140/gost_711-2004.html)).

#### **4.4 Требования к порядку выполнения, подготовки к защите и защиты выпускной квалификационной работы**

Подготовка выпускной квалификационной работы проводится студентом на преддипломной практике, а также в течение времени, отводимого на государственную итоговую аттестацию. Законченная работа сдается руководителю на проверку и отзыв не позднее, чем за две недели до начала работы Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Тексты выпускных квалификационных работ размещаются в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Приемлемый объем оригинальности текста выпускной квалификационной работы – 70 %.

Выпускная квалификационная работа (1 экз.) и сопровождающие ее документы (задание с отметками о выполнении – в 2 экз., отзыв, список публикаций по теме работы – в 1 экз.) представляются секретарю ГЭК не позднее, чем за 10 дней до защиты. Обучающийся должен быть ознакомлен с отзывом не позднее, чем за 2 календарных дня до защиты выпускной квалификационной работы.

#### **4.5 Порядок и критерии оценки результатов защиты выпускной квалификационной работы и уровня сформированности компетенций обучающегося**

**Критерии оценки результатов защиты ВКР и уровня сформированности компетенций обучающегося**

<b>№ п/п</b>	<b>Показатели</b>	<b>Коды оцениваемых компетенций</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Уровень сформиро- ваннысти компетенций</b>	<b>Начисляемое количество баллов</b>
1	Тип ВКР	УК-1 УК-2 УК-6	ВКР не носит самостоятельного исследовательского характера	Недостаточный	5
			ВКР носит самостоятельный исследовательский характер	Пороговый	7
			ВКР носит рационализаторский, изобретательский характер	Повышенный	10
2	Цель и задачи ВКР	УК-2 ОПК-1	цель и задачи сформулированы некорректно или не соответствуют теме исследования	Недостаточный	1
			цель и задачи четко и правильно сформулированы, но не в полном объеме соответствуют теме исследования	Пороговый	2
			цель и задачи четко и правильно сформулированы, соответствуют теме исследования	Повышенный	3
3	Научная новизна ВКР	УК-10 УК-11 ОПК-2 ПК-8	результаты исследования не имеют научной новизны	Недостаточный	0
			получены новые, но недостаточно подтверждены данные или сформулированы новые, но недостаточно четко обоснованные положения	Пороговый	2
			получены новые данные или сформулированы и доказаны новые четко обоснованные положения	Повышенный	3
4	Практическая значимость ВКР	УК-7 УК-8 ОПК-4 ПК-3	ВКР не имеет практического значения	Недостаточный	1
			практическая значимость ВКР вызывает сомнения	Пороговый	3
			ВКР представляет интерес и имеет практическое значение	Повышенный	7
5	Теоретическая значимость ВКР	УК-5 ОПК-4 ПК-7	ВКР не имеет теоретического значения	Недостаточный	1
			теоретическая значимость ВКР вызывает сомнения	Пороговый	3
			ВКР представляет интерес и имеет теоретическое значение	Повышенный	6
6	Обзор литературы по теме ВКР	УК-1 УК-9 ПК-1	обзор переписан из источников без самостоятельного анализа литературы	Недостаточный	3
			проведен тщательный анализ литературы	Пороговый	5
			проведено обобщение и анализ литературных данных, выполнено сравнение их с собственными результатами	Повышенный	8
7	Соответствие темы и содержания ВКР	УК-2 ПК-1	содержание не соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Недостаточный	0
			содержание не во всем соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Пороговый	3
			содержание точно соответствует сформулированной теме, цели и задачам	Повышенный	5
8	Методика исследования, используемая в ВКР	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-1 ПК-2	выбор методик некорректен	Недостаточный	2
			выбраны известные универсальные методики	Пороговый	5
			выбраны целесообразные методики, кроме того, разработаны собственные методики исследований	Повышенный	7

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформиро- ваннысти компетенций	Начисляемое количество баллов
9	Использование компьютерных и иных технологий для обработки результатов исследований в ВКР	ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7 ПК-4 ПК-5	в ВКР не использованы указанные технологии обработки результатов исследований	Недостаточный	2
			в ВКР использованы указанные технологии обработки результатов исследований, но в недостаточном объеме	Пороговый	3
			в ВКР широко использованы указанные технологии обработки результатов исследований	Повышенный	5
10	Объем анализируемого материала ВКР	УК-1 ОПК-6 ПК-1	объем анализируемого материала незначительный и не позволяет сделать достоверных выводов	Недостаточный	1
			объем анализируемого материала небольшой, но позволяет сделать достоверные выводы	Пороговый	3
			большой объем анализируемого материала, позволяющий сделать достоверные выводы	Повышенный	5
11	Основные результаты и выводы в ВКР	ОПК-8 ПК-4 ПК-5	основные результаты и выводы нечеткие, размыты, не соответствуют поставленным задачам или недостоверны	Недостаточный	1
			основные результаты и выводы соответствуют задачам, но их достоверность вызывает некоторые сомнения	Пороговый	2
			выводы четко сформулированы, достоверны, опираются на полученные результаты и соответствуют поставленным задачам	Повышенный	3
12	Качество оформления ВКР	УК-5 ПК-5	ВКР не отвечает требованиям, предъявляемым к оформлению ВКР	Недостаточный	1
			ВКР выполнена аккуратно и отвечает большинству требований, предъявляемых к ВКР	Пороговый	2
			ВКР отвечает всем требованиям, предъявляемым к ВКР	Повышенный	3
13	Язык, стиль и ошибки изложения ВКР	УК-5 ОПК-8 ПК-5	ВКР содержит грамматические, семантические и стилистические ошибки	Недостаточный	1
			ВКР написана научным стилем, соответствует нормам русского языка, но содержит незначительное количество ошибок указанных выше типов	Пороговый	2
			ВКР написана научным стилем, соответствует нормам русского языка, не содержит ошибок указанных выше типов	Повышенный	3
14	Список литературы ВКР	УК-5 ОПК-6 ПК-1	недостаточно отражает информацию по теме исследования, не содержит работ ведущих ученых	Недостаточный	1
			в достаточной степени отражает информацию по теме исследования, но не содержит в достаточном количестве актуальных работ	Пороговый	2
			отражает информацию по теме, содержит работы ведущих ученых, а также в достаточном количестве актуальные работы	Повышенный	3
15	Иллюстративный материал ВКР	ОПК-7 ОПК-8	иллюстративный материал в ВКР представлен в недостаточном объеме	Недостаточный	1

№ п/п	Показатели	Коды оцениваемых компетенций	Критерии оценивания	Уровень сформиро- ваннысти компетенций	Начисляемое количество баллов
		ПК-4	ВКР хорошо иллюстрирована, представлены рисунки, графики, схемы, диаграммы и т.п.	Пороговый	2
			ВКР хорошо иллюстрирована, содержит оригинальные авторские рисунки, графики, схемы, диаграммы и т.п.	Повышенный	3
16	Содержание доклада на защите ВКР	УК-6 ПК-6	доклад нелогичен, неправильно структурирован, не отражает суть ВКР	Недостаточный	2
			доклад отражает суть ВКР, но имеет погрешности в структуре	Пороговый	5
			доклад четко структурирован, логичен, полностью отражает суть ВКР	Повышенный	7
17	Качество доклада на защите ВКР	УК-3 УК-4 УК-5 ПК-6	речь сбивчива, не отчетлива, докладчик не ссылается на слайды презентации, не укладывается в лимит времени	Недостаточный	1
			речь отчетливая, лимит времени соблюден, докладчик ссылается на слайды презентации, но недостаточно комментирует их	Пороговый	3
			доклад изложен отчетливо, докладчик хорошо увязывает текст доклада со слайдами презентации, активно комментирует их	Повышенный	5
18	Качество презентации к докладу на защите ВКР	ОПК-5 ОПК-8 ПК-5	содержит не все обязательные компоненты, много лишнего текста, содержит большие таблицы, иллюстративный материал недостаточен	Недостаточный	1
			содержит все обязательные компоненты, но есть отдельные недостатки – текст плохо читается, иллюстративный материал без заголовков или подписей данных и т.д.	Пороговый	2
			презентация соответствует докладу и в достаточном объеме отражает основные положения ВКР	Повышенный	3
19	Ответы на вопросы на защите ВКР	УК-3 УК-4 УК-5 ОПК-6	не даны ответы на большинство вопросов	Недостаточный	0
			даны ответы на большинство вопросов	Пороговый	1
			даны исчерпывающие ответы на все вопросы	Повышенный	3
20	Качество ответов на вопросы на защите ВКР	УК-5 ОПК-5 ПК-1 ПК-5	ответы неполные, неточные	Недостаточный	1
			ответы полные с некоторыми неточностями	Пороговый	5
			ответы полные, точные	Повышенный	8
<b>Максимально возможное количество баллов</b>					<b>100</b>

Показатели №№ 1 – 15 и соответствующие компетенции оцениваются, в том числе, на основе отзывов руководителя ВКР и рецензента (при наличии).

### Шкалы оценок результатов защиты ВКР

Система оценивания		Оценки			
Стобалльная система оценивания		0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания		Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

## **4.6 Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для проведения процедуры защиты выпускной квалификационной работы**

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-1**

1. Обоснуйте актуальность исследования по индивидуальному заданию
2. Какова была основная гипотеза в Вашем исследовании
3. Как выполняли поиск научной и научно-технической информации по теме индивидуального задания
4. Какими источниками Вы пользовались при подготовке ВКР?
5. По каким критериям Вы осуществляли отбор литературы при подготовке ВКР?

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-2**

1. Обоснуйте актуальность исследования по индивидуальному заданию
2. Какова была основная гипотеза в Вашем исследовании
3. Как выполняли поиск научной и научно-технической информации по теме индивидуального задания
4. Какие ресурсы необходимы для достижения поставленной в Вашей ВКР цели?
5. С какими ограничениями Вы столкнулись при выполнении ВКР?
6. Как Вы определяли оптимальные варианты решений для достижения цели, поставленной в Вашей ВКР?
7. Какими методиками Вы пользовались при разработке цели и задач ВКР?

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-3**

1. Вы выполняли ВКР индивидуально или в составе группы?
2. Какие стратегии и стили социального взаимодействия были использованы Вами в ходе выполнения ВКР?
3. Возникала ли у Вас в ходе выполнения ВКР необходимость в выполнении лидерской роли в какой-либо группе? Какие стили лидерства или навыки лидера Вы при этом использовали?
4. Приходилось ли Вам в процессе работы участвовать в командной деятельности, принятии групповых решений или разрешении конфликтов?
5. Какие навыки, приемы и способы общения и взаимодействия Вы применяли в ходе выполнения ВКР?

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-4**

1. Какая часть научного исследования выполнялась в составе научного коллектива, а какая - самостоятельно?
2. Принимали ли Вы участие в экспедиционных исследованиях по теме работы?
3. Как проводили отбор биологического материала для проведения исследования?
4. К каким темам близко Ваше направление исследования?
5. С какими лабораториями Вы сотрудничали?

### **Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-5**

1. На основании каких результатов теоретического анализа Вы подобрали методы для экспериментального подтверждения гипотез Вашего исследования
2. Какие организационные мероприятия удалось провести в ходе выполнения научной работы?
3. Осуществляли ли Вы апробацию результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР, на национальных конференциях?
4. Осуществляли ли Вы апробацию результатов, полученных в ходе выполнения Вашей ВКР, на международных конференциях?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-6**

1. Какие подходы к проведению исследования были применены?
2. Какова, на Ваш взгляд, степень реализации целей исследования?
3. Каковы перспективы развития данного научного направления
4. Какие компетенции у Вас сформировались при выполнении и подготовке к защите ВКР?
5. Как Вы планировали процесс подготовки ВКР?
6. Какие образовательные, технологические и профессиональные аспекты подготовки и защиты Вашей ВКР Вы считаете главными для своей будущей профессии?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-7**

1. Какие виды физических упражнений используются Вами для поддержания оптимального уровня физической и функциональной подготовленности?
2. Какие средства и методы физической культуры Вы используете для физического и функционального совершенствования организма?
3. Как Вы оцениваете свой уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности?
4. Какие методы саморегуляции уровня физической подготовленности Вы используете?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-8**

1. Основные правила техники безопасности работы в биологической лаборатории.
2. Перечислите приемы первой медицинской помощи при солнечном/тепловом ударе? Травме? Отравлении? Воздействии химических веществ?
3. Перечислите опасные и вредные факторы в области Вашей профессиональной деятельности.
4. Перечислите основные принципы организации безопасности труда в области Вашей профессиональной деятельности.
5. Перечислите способы защиты от чрезвычайных ситуаций в области Вашей профессиональной деятельности.
6. Какие существуют технические средства защиты людей в условиях природных чрезвычайных ситуаций?
7. Какими методами по оказанию первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций в области Вашей профессиональной деятельности Вы владеете?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-9**

1. Дефектологические знания о клинико-психологическом особенностях лиц с ОВЗ и инвалидностью?
2. Дефектология, как научная отрасль?
3. Нозологические группы?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-10**

1. Возможно ли внедрение результатов Вашего исследования в практику?
2. Какова экономическая эффективность практической части Вашего исследования?
3. Какие финансовые вложения позволяют сделать проект экономически эффективным?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции УК-11**

1. Какие правовые нормы являются основой Вашего исследования?
2. Какие Вы знаете законы, связанные с природоохранной деятельностью?
3. Перечислите законы РФ, направленные на сохранение водных, земельных ресурсов, недр, растительного и животного мира.

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-1**

1. Какие базовые экологические представления являются основой данного исследования?
2. Какие знания физики, химии, наук о Земле применяются в Вашем исследовании?
3. Охарактеризуйте особенности функционирования объекта/экосистемы.

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-2**

1. Какие биофизические и биохимические процессы характеризуют объект исследования? Могут ли они быть использованы в качестве индикаторов состояния?
2. Какие процессы протекают на клеточном уровне у объекта исследования?
3. Охарактеризуйте молекулярные механизмы жизнедеятельности объекта?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-3**

1. Какие современные достижения генетики и селекции Вам известны?
2. Что такое геномика и протеомика?
3. Использовались ли закономерности генетики в Ваших исследованиях?
4. В чем суть эволюционной теории?
5. Что такое микроэволюция и макроэволюция?
6. Каковы эволюционные тенденции в Вашем направлении биологии?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-4**

1. Какие мероприятия по оценке состояния природной среды удалось использовать в работе?
2. Какие природоохранные мероприятия Вы можете предложить? Какова их программа?
3. Возможно ли восстановление биологических ресурсов? Какими методами?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-5**

1. Какие методы и приемы применяются в биотехнологии?
2. Приведите примеры применения молекулярного моделирования, генной инженерии и основ микробиологии в биотехнологических процессах?
3. Какие биотехнологические и биомедицинские производства имеются в вашем регионе?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-6**

1. Какие базовые знания в области математики, физики, химии, наук о Земле применяются в Вашем исследовании?
2. Какие методы и подходы были применены для реализации поставленных задач?
3. Какие методы лабораторных исследований использованы в работе?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-7**

1. Какие методы компьютерной обработки массива экспериментальных данных применяли?
2. Соотносятся ли полученными Вами результаты с имеющимися данными в литературе?
3. Какие методы и подходы были реализованы в ходе выполнения научной работы?
4. Чем обеспечена достоверность полученных результатов?
5. Как проведена статистическая обработка результатов эксперимента?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-8**

1. Какие методы и подходы были применены для реализации поставленных задач?

2. Какие методы полевых и лабораторных исследований использованы в работе?
3. Какое оборудование было применено при выполнении данной работы?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-1**

1. Какое количество литературных источников использовано при обсуждении результатов исследования?
2. Имеются ли публикации/отчеты по результатам научного исследования?
3. Докладывали ли результаты исследования на конференциях и семинарах?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-2**

1. Какие мероприятия по оценке состояния природной среды удалось использовать в работе?
2. Какие природоохранные мероприятия Вы можете предложить? Какова их программа?
3. Какие организационные мероприятия удалось провести в ходе выполнения научной работы?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-3**

1. Какие Вы знаете законы, связанные с природоохранной деятельностью?
2. Перечислите законы РФ, направленные на сохранение водных, земельных ресурсов, недр, растительного и животного мира.
3. Участвовали ли Вы в экспедиционных исследованиях? Какова протяженность полевых маршрутов?
4. Как проводили отбор образцов в полевых условиях?
5. Какое оборудование применяли?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-4**

1. Какие методы и подходы были применены для реализации поставленных задач?
2. Какие методы полевых и лабораторных исследований использованы в работе?
3. Какое оборудование было применено при выполнении данной работы?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-5**

1. Какие методы оценки состояния окружающей среды удалось использовать в работе?
2. Какие методы полевых и лабораторных исследований использованы в работе?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-6**

1. Какие мероприятия по оценке состояния природной среды удалось использовать в работе?
2. Какие природоохранные мероприятия Вы можете предложить? Какова их программа?
3. Какие организационные мероприятия удалось провести в ходе выполнения научной работы?
4. Что такое экологический мониторинг?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-7**

1. Какие подходы к проведению исследования были применены?
2. Какова, на Ваш взгляд, степень реализации целей исследования?
3. Каковы перспективы развития данного научного направления?

**Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ПК-8**

1. Какие подходы к проведению исследования были применены?

2. Участвовали ли Вы в экспедиционных исследованиях? Какова протяженность полевых маршрутов?
3. Как проводили отбор образцов в полевых условиях?
4. Какие методы компьютерной обработки массива экспериментальных данных применяли?
5. Какие методы и подходы были реализованы в ходе выполнения научной работы?

#### **4.7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения защиты выпускной квалификационной работы**

Для проведения защиты ВКР требуется аудитория, оснащенная мультимедийной установкой, настенным экраном, компьютером, доской, мебелью. Рабочие места обучающихся не требуют специального оборудования.

#### **4.8 Перечень рекомендуемой литературы для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы**

1. Кузин, Ф. А. Магистерская диссертация: Методика написания, правила оформления и порядок защиты : практическое пособие для студентов-магистрантов / Ф. А. Кузин. — Москва : Ось-89, 1997. — 302 с.
2. Мартынов, О. В. Методология научного творчества : конспект лекций и материалы для семинарских занятий / О. В. Мартынов ; ТулГУ .— 3-е изд., перераб. и доп. — Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. — 206 с.
3. Волков, Ю.Г. Диссертация: Подготовка, защита, оформление: практическое пособие / Ю.Г.Волков; под ред. Н.И. Загузова .— 3-е изд.,стер. — Москва: Гардарики, 2005 . — 185 с.
4. Андреев, Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности: учебное пособие / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров. — Москва: Финансы и статистика, 2004. — 272 с.
5. Сладкова, О.Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. – Электрон. дан. – Москва : Юрайт, 2023. – 154 с. – (Высшее образование). – Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. – URL: <https://urait.ru/bcode/520028>

#### **4.9 Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для выполнения и подготовки к защите выпускной квалификационной работы**

1. <https://tsutula.bookonlime.ru/> – ЭБС Book on lime: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.
2. <https://e.lanbook.com/> – ЭБС "Лань". -Режим доступа:
3. <http://elibrary.ru/> – Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики
4. <http://cyberleninka.ru/> – НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа
5. <http://www.studmedlib.ru/> – ЭБС Консультант студента: электронная библиотека медицинского вуза.
6. <http://www.iprbookshop.ru/> – интернет-ресурс Цифровой образовательный ресурс IPR SMART.
7. <https://urait.ru/> – Образовательная платформа "Юрайт": электронная библиотека издательства "Юрайт".

8. <http://www.ecolife.ru/> – Экология и жизнь: научно-популярный и образовательный журнал.
9. <http://ecoportal.su/> – Всероссийский Экологический портал "ECOportal. Вся экология"
10. <http://molbiol.ru/> – Zbio. Раздел: Классическая и молекулярная биология
11. <http://ru-ecology.info/index/> – Экология. Справочник
12. <https://www.mnr.gov.ru/activity/> – официальный Сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Деятельность Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации.
13. <http://ecology.aonb.ru/informacionnye-bazy-dannyh.html> – веб-сайт «Электронная экологическая библиотека»
14. <https://tularegion.ru/obshchestvo/ekologiya/> – официальный сайт Правительства Тульской области. Экологическая ситуация в Тульской области.
15. : <http://redbookrf.ru/> – Красная книга России.
16. <http://redbooktula.ru/> – Красная книга Тульской области: Информационный проект при поддержке министерства природных ресурсов и экологии Тульской области.

#### **4.10 Перечень информационных технологий, необходимых для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы**

##### **4.10.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft Power Point.
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».

##### **4.10.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная справочная правовая система Консультант Плюс.