

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»  
Институт новых технологий и искусственного интеллекта  
Кафедра биологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:  
И.о. директора института



Н. Л. Королева  
«16» сентября 2024 г.

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки/специальность: 06.03.01 - Биология

Профиль/направленность/специализация: Общая биология и биотехнология

Уровень высшего образования: бакалавриат

Квалификация: Бакалавр

Формы обучения: очная

год набора: 2024

Тамбов, 2024

**Автор-составитель:**

Кандидат биологических наук, доцент Малышева Елена Владимировна

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 - Биология (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от «07» августа 2020 г. № 920).

Программа согласована с представителями работодателей:

1. Акимов Михаил Юрьевич - директор ФГБНУ "Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина"

Программа ГИА принята на заседании Кафедры биологии и биотехнологии «13» сентября 2024 г.  
Протокол № 2

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения.....	4
2. Программа государственного экзамена.....	7
3. Выпускная квалификационная работа.....	7
4. Проведение государственной итоговой аттестации лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	12
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации.....	13
6. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации.....	15

## 1 Общие положения

### 1.1 Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний выпускников направления подготовки 06.03.01 - Биология.

Блок БЗ Государственная итоговая аттестация относится к обязательной части ОП ВО.

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения результатов освоения обучающимися основной образовательной программы по направлению подготовки 06.03.01 - Биология.

Государственная итоговая аттестация выпускников Федерального государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина» по образовательной программе ВО по направлению подготовки 06.03.01 - Биология включает:

- Подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы.

Вид выпускной квалификационной работы – Бакалаврская работа.

Взаимодействие преподавателя и студента во время прохождения последним государственной итоговой аттестации, в том числе во время подготовки к процедуре защиты ВКР осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.

### 1.2 Типы задач профессиональной деятельности выпускников

- научно-исследовательский
- проектный

### 1.3 Область(и) профессиональной деятельности и сфера(ы) профессиональной деятельности выпускников, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность

01 Образование и наука (в сферах: образования; научных исследований живой природы; научных исследований с использованием биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, в целях охраны природы)

13 Сельское хозяйство (в сферах: получения новых сортов и пород в растениеводстве и животноводстве; обеспечения экологической безопасности продуктов сельскохозяйственного производства)

14 Лесное хозяйство, охота (в сферах: исследования лесных экосистем; управления лесными биоресурсами)

15 Рыбоводство и рыболовство (в сферах: оценки состояния и продуктивности водных экосистем; управления водными биоресурсами)

### 1.4 Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы.

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции	Содержание компетенции	Подготовка и защита ВКР
ПК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез научной информации в соответствии с направлением подготовки	+
ПК-2	Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ в соответствии с направлением подготовки	+
ПК-3	Способен участвовать в разработке и модификации экспериментальных методов и анализе полученной информации	+
ПК-4	Способен использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, умение проводить патентный поиск по направлению исследований, оценивать эффективность проекта	+

ПК-5	Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов	+
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	+
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	+
ОПК-3	Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности	+
ОПК-4	Способен осуществлять мероприятия по охране, использованию, мониторингу и восстановлению биоресурсов, используя знание закономерностей и методов общей и прикладной экологии	+
ОПК-5	Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	+
ОПК-6	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	+
ОПК-7	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	+
ОПК-8	Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	+
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	+
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	+
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	+
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	+
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	+

УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	+
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	+
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	+
УК-9	Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	+
УК-10	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	+
УК-11	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	+

### 1.5 Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 06.03.01 - Биология предполагает, что выпускник должен:

#### знать:

- историю, методологию и современные проблемы биологических наук;
- основные исторические этапы становления биологии как науки;
- особенности строения и функционирования основных систем органов животных и человека; иметь представление о молекулярных механизмах физиологических процессов, о принципах регуляции обмена веществ, сравнительно-физиологических аспектах становления функций, о принципах восприятия, передачи и переработки информации в организме;
- принципы формирования и функционирования надорганизменных систем, иметь представление об устойчивости и неустойчивости в существовании организмов и надорганизменных систем, о механизмах взаимосвязи организма и среды
- современные основы биологии клетки, в том числе клеточную теорию и ее основные положения; особенности строения клеток прокариот и эукариот; химический состав клеток; деление клеток; ядро клетки и его компоненты; цитоплазму и ее структурные компоненты
- сущность эволюционистики и ее отличия от антиэволюционных концепций; основные этапы развития эволюционных взглядов; сущность эволюционной теории Ч. Дарвина; основные положения современных эволюционных теорий; естественно-научные и гносеологические проблемы современной эволюционистики.
- основы онтогенеза разнообразных биологических объектов;
- основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии;
- современные проблемы экологии, в том числе региональные;
- основные группы ископаемых животных и их взаимосвязь с условиями окружающей среды на системном уровне;
- современные проблемы зоологии позвоночных;
- современные представления о механизмах роста и развития различных животных и использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;
- основы морфологии и животных; основы систематики животных; основные биоценозы местности.

#### уметь:

- – использовать знания в области биологии в научно-исследовательской работе;
- применять знания истории и методологии биологии в решении современных проблем биологии и экологии;
- прогнозировать последствия реализации социально-значимых и экономических проектов;
- самостоятельно анализировать элементарные эволюционные процессы; непредвзято оценивать различные взгляды на происхождение жизни, развитие органического мира и проблемы антропогенеза; прогнозировать последствия воздействия человека на окружающую его природу с точки зрения эволюционистики; находить, перерабатывать и критически оценивать информацию, связанную с проблемами эволюционистики.
- излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументировано отстаивать свою точку зрения в дискуссии;
- использовать знания в области зоологии позвоночных в научно-исследовательской работе;
- излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию; самостоятельно находить информацию в области роста и развития животных, анализировать и использовать ее в процессе научно-практической деятельности;
- проводить морфологический анализ растений и животных;
- организовывать исследовательскую работу по биологии в полевых и лабораторных условиях;
- использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы.

#### **владеть:**

- – разнообразными биологическими методиками;
- навыками и методами анатомических, морфологических и таксономических исследований биологических объектов (приготовление объекта к исследованию, фиксация, резка, окраска, микроскопия, препарирование, зарисовка, работа с коллекционным материалом и др.);
- методами световой микроскопии;
- методами выделения и исследования субмикроскопических структур, электрофизиологическими методами, методами работы с лабораторными животными;
- методами исследования и анализа живых систем, математическими методами обработки результатов.
- методиками зоологических исследований;
- навыками организации мероприятий по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов;
- биологическим понятийным аппаратом;
- навыками экспериментальной работы, а также навыками самостоятельной работы с литературой, с электронными источниками информации.

### **1.6 Порядок проведения государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится согласно Положению о проведении государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина».

## **2 Программа государственного экзамена**

Не предусмотрено учебным планом

## **3. Выпускная квалификационная работа**

### **3.1 Рекомендации обучающимся по подготовке к написанию и защите выпускной квалификационной работы**

<b>Подготовка и защита ВКР</b>	<b>Код компетенции</b>
--------------------------------	------------------------

<p>Постановка целей и задач исследования; определение объекта и предмета исследования; обоснование актуальности выбранной темы ВКР и характеристика современного состояния изучаемой проблемы; характеристика методологического аппарата.</p>	<p>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</p>
<p>Подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования/</p>	<p>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</p>
<p>Сбор фактического материала для работы, включая разработку методологии</p>	<p>УК-1</p>



сбора и обработки данных, оценку достоверности результатов и их достаточности для завершения работы над ВКР.	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
Подготовка выводов, рекомендаций и предложений.	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
Выступление и доклад по результатам исследования (защита ВКР).	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

### 3.2 Примерные темы выпускной квалификационной работы

Положение о выпускной квалификационной работе обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры в Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина».

#### Перечень примерных тем выпускных квалификационных работ.

1. Влияние внешних условий на параметры зерновок колоса сорта Йолдыз
2. Урожайность основных сельскохозяйственных культур в условиях Тамбовской области
3. Разнокачественность семян сорта Прохоровка
4. Особенности памяти и внимания у лиц с разной биологической конституцией
5. Влияние обонятельного сенсорного притока на работоспособность у девушек в различные фазы менструального цикла
6. Оценка состояния окружающей водной среды в водоемах Сампурского района Тамбовской области по уровню флуктуирующей асимметрии у серебряного карася (*Carassius gibelio*)
7. Особенности периферической крови представителей *Cobitis complex*
8. Индивидуально-типологические особенности младших школьников
9. Оптимизация адаптации иностранных студентов к изучению биологии на русском языке
10. Эпидемиологическая и эпизоотическая ситуация по туляремии в Тамбовской области
11. Оценка состояния окружающей водной среды в водоемах Тамбовской области по уровню флуктуирующей асимметрии у серебряного карася (*Carassius gibelio*)
12. Прорастание семян яровой пшеницы на корню
13. Питание и гельминты озерной лягушки (*Pelophylax ridibundus*) окрестностей с. Красносвободное (Тамбовская область, Тамбовский район)
14. Изменение параметров зерновки сорта Тулайковская -10 под влиянием внешних условий

15. Влияние цветотерапии на работоспособность и стрессоустойчивость
16. Оценка состояния окружающей водной среды в водоемах Тамбовского района Тамбовской области по уровню флуктуирующей асимметрии у речного окуня (*Perca fluviatilis*)
17. Питание и гельминты озерной лягушки (*Pelophylax ridibundus*) окрестностей с. Николаевка (Воронежская область, Терновский район)
18. Особенности внешней морфологии серебряного карася (*Carassius auratus*) из водоемов северо-запада Тамбовского района
19. Влияние акустического сенсорного притока на успешность изучения иностранного языка
20. Оценка состояния окружающей водной среды по уровню флуктуирующей асимметрии у речного окуня (*Perca fluviatilis*) Тамбовской области

### **3.3. Руководство и консультирование выпускной квалификационной работой**

Обязанности руководителя выпускной квалификационной работы закреплены Положением о выпускной квалификационной работе обучающихся по программам магистратуры и Положением о выпускной квалификационной работе, обучающихся по программам высшего образования (программам бакалавриата, программам специалитета) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина».

### **3.4 Требования к объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы**

Работа представляет собой самостоятельное научное исследование, выполненное по теме, актуальной для современной науки. Основные научные результаты, полученные автором работы, подлежат обязательной апробации путем публикации в научных печатных изданиях, изложенных в докладах на научных конференциях, симпозиумах, семинарах.

Выпускная квалификационная работа содержит обоснование выбора темы исследования, обзор опубликованной литературы по данной теме, изложение полученных результатов экспериментального исследования, выводы и предложения.

Работа сопровождается иллюстрированным материалом, списком литературных источников, включая работы зарубежных и отечественных исследователей последних лет, методическими материалами.

Во время процедуры защиты работ студентом используется мультимедийная и другая техника.

Выпускная квалификационная работа позволяет выявить уровень профессиональной эрудиции выпускника, его методическую подготовленность, владение умениями и навыками профессиональной деятельности; показывает умение кратко, логично и аргументировано излагать материал, оценивать свой вклад в решение проблемы; владение методами математического анализа, что подтверждает достоверность и обоснованность выводов, полученных по результатам исследования.

При экспертизе выпускных квалификационных работ привлекаются внешние рецензенты из числа ведущих специалистов государственных и коммерческих структур, ученые и преподаватели других вузов.

Основные требования по объему, структуре и оформлению выпускной квалификационной работы определены в соответствующих Положениях ТГУ им. Г.Р. Державина.

### **3.5 Порядок проведения защиты выпускной квалификационной работы**

Защита выпускной квалификационной работы проводится в соответствии с утвержденным графиком проведения государственных аттестационных испытаний на заседании экзаменационной комиссии по направлению подготовки.

Защита начинается с доклада студента по теме выпускной квалификационной работы. На доклад отводится до 10 минут. Студент должен излагать основное содержание своей выпускной квалификационной работы свободно. В процессе доклада может использоваться компьютерная презентация работы, подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал, иллюстрирующий основные положения работы.

После завершения доклада члены ГЭК задают студенту вопросы как непосредственно связанные с темой выпускной квалификационной работы, так и непосредственно к ней не относящиеся. При ответах на вопросы студент имеет право пользоваться своей работой.

При защите работы необходимо наличие рецензии.

После окончания дискуссии студенту предоставляется заключительное слово. В своём заключительном слове студент должен ответить на замечания рецензента.

После заключительного слова студента процедура защиты выпускной квалификационной работы считается оконченной.

#### **4. Проведение государственной итоговой аттестации лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (далее – обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся с ограниченными возможностями здоровья необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами Государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся с ограниченными возможностями здоровья техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа в аудитории, где проводятся государственные аттестационные испытания, туалетные и другие помещения.

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность сдачи государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

##### **для слепых:**

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых.

**для слабовидящих:**

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

**для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:**

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме.

**для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):**

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья не позднее, чем за 3 месяца до начала государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием индивидуальных особенностей.

К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете). В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого вида государственной итоговой аттестации).

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации**

### **Основная литература:**

1. Агаджанян Н. А., Смирнов В. М. Нормальная физиология : учебник. - 3-е изд., испр. и доп.. - М.: Медицинское информационное агентство, 2012. - 571 с.; 571 с.
2. Живухина Е. А., Загоскина Н. В., Калашникова Е. А. Биотехнология. В 2 ч. Часть 1 : Учебник и практикум для вузов. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 170 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452655>
3. Загоскина Н. В., Назаренко Л. В., Живухина Е. А., Калашникова Е. А. Биотехнология. В 2 ч. Часть 2 : Учебник и практикум для вузов. - испр. и доп; 2-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 219 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452776>
4. Машинская Н. Д., Конева Л. А., Опарин Р. В. Зоология позвоночных : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 213 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/448587>
5. Константинов В.М., Наумов С.П., Шаталова С.П. Зоология позвоночных : Учебник для вузов. - М.: Академия, 2000. - 495 с.
6. Кузнецов В. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений в 2 т. Том 1 : Учебник для вузов. - пер. и доп; 4-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 437 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/449919>

7. Кузнецов В. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений в 2 т. Том 2 : Учебник для вузов. - пер. и доп.; 4-е изд.. - Москва: Юрайт, 2020. - 459 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/451478>
8. Кузнецов Гистология, цитология и эмбриология, 2019
9. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 1 : Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 315 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450147>
10. Нетрусов А. И., Котова И. Б. Микробиология: теория и практика в 2 ч. Часть 2 : Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 332 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/451769>
11. Блинов Л. Н., Полякова В. В., Семенча А. В. Экология : Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 208 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/450677>

### **Дополнительная литература:**

1. Шутова С.В., Кириллова И.А., Золотухина А.Ю., Козачук И.В. Атлас по гистологии : электрон. учеб. пособие. - [Тамбов]: [Изд-во ТГУ], [200. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM)].
2. Ковалева А. В. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : Учебник для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 183 с. - Текст : электронный // ЭБС «ЮРАЙТ» [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/452402>
3. Северин С.Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439715.html>
4. Бурместер Г.-Р., Пецутто А., Улрихс Т., Айхер А. Наглядная иммунология : [справоч. изд]. - 3-е изд.. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 320 с.
5. Константинов В.М. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных : Учеб. пособие для студ. вузов. - 2- изд., испр.. - М.: Академия, 2004. - 272 с.
6. Комитет природных ресурсов по Тамб. обл. Красная книга Тамбовской области: Растения, лишайники, грибы. - Тамбов: ИЦ "Тамбовполиграфиздат", 2002. - 347 с.
7. Петрова Н.П., Лада Г.А., Соколов А.С., Ганжа Е.А., Околелов А.Ю., Управление по охране окружающей среды и природопользованию Тамб. обл. Красная книга Тамбовской области. Животные. - Тамбов: [Изд-во Юлис], 2012. - 351 с.
8. Веретенников, А. В. Физиология растений : учебник. - 2021-02-01; Физиология растений. - Москва: Академический Проект, 2010. - 480 с. - Текст : электронный // IPR BOOKS [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/60364.html>
9. Хлебосолов Е.И. Лекции по теории эволюции. - М.: УЦ "Перспектива", 2004. - 264 с.
10. Яндовка Л.Ф. Генетические задачи и их решение : Учеб.-метод. пособ.. - Тамбов, 2007. - 45 с.

### **Иные источники:**

1. Элементы.ру - <https://elementy.ru/>
2. Молбио.ру - <http://molbiol.ru/>
3. Биомолекула - <https://biomolecula.ru/>
4. Микробиолог.ру - <http://micro-biolog.ru>
5. Микробиология - <http://microbiology.ucoz.org>
6. Этология - <http://ethology.ru>
7. Проблемы эволюции - <http://www.evolbiol.ru/>
8. Зоологический институт РАН - <http://zin.ru>

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>
2. Scopus: база данных . – URL: <https://www.scopus.com>

3. Springer Open (ресурсы Springer открытого доступа): база данных. – URL: <https://www.springeropen.com>
4. Web of Science: политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных. – URL: <https://apps.webofknowledge.com>
5. Архив научных журналов зарубежных издательств. – URL: <https://arch.neicon.ru>
6. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека». – URL: <https://rusneb.ru>
7. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». – URL: <https://cyberleninka.ru>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
9. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>
10. Платформа Nature. – URL: <https://www.nature.com/siteindex>
11. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. – URL: <https://www.prilib.ru>
12. Российская государственная библиотека: официальный сайт. – URL: <https://www.rsl.ru>
13. Российская национальная библиотека: официальный сайт. – URL: <http://nlr.ru>
14. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>
15. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов». – URL: <http://school-collection.edu.ru>
16. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – URL: <http://www.biblioclub.ru>
17. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>
18. Электронная библиотека РФФИ. – URL: <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
19. Электронная библиотека. Образовательная платформа «Юрайт». – URL: <https://biblio-online.ru/book/sud-prisyazhnyh-442275>
20. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <https://www.tsutmb.ru/biblio/elektronnyij-katalog/>
21. Юрайт: образовательная платформа, электронно-библиотечная система. – URL: <https://urait.ru>

## **6. Материально-техническое и программное обеспечение государственной итоговой аттестации**

Для проведения государственной итоговой аттестации вуз располагает следующей материально-технической базой:

- для проведения консультаций, государственного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ: аудитории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет;
- для самостоятельной подготовки к сдаче государственного экзамена и написания выпускной квалификационной работы: читальными залами библиотеки; компьютерным классом.

### **Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

7-Zip 9.20

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz)

Взаимодействие преподавателя и студента во время прохождения последним государственной итоговой аттестации, в том числе во время подготовки к процедуре защиты ВКР осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.