

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор биологического института
_____ Д.С. Воробьев

" 10 " ноября _____ 2016_ г.

ПРОГРАММА
Государственной итоговой аттестации

основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению
06.06.01 – Биологические науки

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации
Квалификация: **Исследователь. Преподаватель - исследователь**

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) по направлению подготовки 06.06.01–Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 871;
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;
- приказом ректора НИ ТГУ от 21.11.2016, № 898/ОД «О введении в действие новой редакции Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре НИ ТГУ»
- самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом Национального исследовательского Томского государственного университета по направлению подготовки 06.06.01–Биологические науки (уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации) (утв. Ученым советом НИ ТГУ, протокол № 5 от 25.05.2016 г.);
- основной образовательной программой по направлению подготовки 06.06.01–Биологические науки (в ред. 2016 г., по решению Ученого Совета от 29.06.2016, протокол № 6);
- учебным планом по направлению подготовки 06.06.01–Биологические науки (утв. Ученым советом НИ ТГУ, протокол № 6 от 29.06.2016 г.).

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии биологического института, протокол № 173 от «10» ноября 2016 года.

Авторы-разработчики дисциплины:

1. заведующий кафедрой экологии, природопользования и экологической инженерии, доктор технических наук, кандидат биологических наук, профессор **Адам А.М.**
2. заведующий кафедрой физиологии человека и животных, доктор биологических наук, профессор **Бушов Ю.В.**
3. заведующий кафедрой зоологии позвоночных и экологии, доктор биологических наук, профессор **Москвитина Н. С.**
4. заведующий кафедрой физиологии растений и биотехнологии, доктор биологических наук, профессор **Карначук О.В.**
5. заведующий кафедрой ботаники, доктор биологических наук, профессор **Ревушкин А.С.**
6. заведующий кафедрой зоологии беспозвоночных, доктор биологических наук, профессор **Романенко В. Н.**

Рецензент:

доцент кафедры ботаники, кандидат биологических наук **Борисенко А.Л.**

Согласовано:

Руководитель ООП по направлению 06.06.01– Биологические науки:

директор биологического института, доктор биологических наук **Воробьев Данил Сергеевич.**

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации её место в структуре образовательной программы

1.1. Цели и задачи

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника аспирантуры к выполнению профессиональных задач и определения соответствия его подготовки требованиям:

- Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) по направлению подготовки 06.06.01–Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 871;
- самостоятельно установленного образовательного стандарта высшего образования Национального исследовательского Томского государственного университета по направлению подготовки 06.06.01–Биологические науки (СУОС НИ ТГУ), утвержденного ученым советом НИ ТГУ от 25.05.2016 г., протокол № 5;
- основной образовательной программы (ООП) высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01– Биологические науки, разработанной в НИ ТГУ.

Задачами ГИА являются:

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных СУОС НИ ТГУ и ООП ТГУ у выпускника аспирантуры.
2. Оценка результатов подготовленной научно – квалификационной работы (диссертации).
3. Оценка готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.
4. Принятие решения о присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании государственного образца, а также заключения на подготовленную научно – квалификационную работу (диссертацию) в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842

1.2. Место ГИА в структуре основной образовательной программы

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация» в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

2. Структура государственной итоговой аттестации

В ГИА по направлению подготовки 06.06.01– Биологические науки входят

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации и локальными актами НИ ТГУ.

По результатам представления научного доклада НИ ТГУ дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842. Научно-квалификационная работа (диссертация), подготовленная и оформленная в соответствии с установленными в университете требованиями, может быть представлена на соискание ученой степени PhD TSU в соответствие с локальными актами НИ ТГУ.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01– Биологические науки

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП аспирантуры, включает:

- исследование живой природы и её закономерностей;
- использование биологических систем - в хозяйственных и медицинских целях, экотехнологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов.

3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции;
- биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биосферные функции почв;
- биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

3.3. Виды профессиональной деятельности выпускников

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- 1) научно-исследовательская деятельность в области биологических наук (ПД-1);
- 2) преподавательская деятельность в области биологических наук (ПД-2).

4. Требования к результатам освоения ООП аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки

4.1. Виды универсальных компетенций, которыми должен обладать выпускник, освоивший ООП аспирантуры:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

4.2. Виды общепрофессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник, освоивший ООП аспирантуры:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования в области профессиональной деятельности (ОПК-2);
- способность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-4).

4.3. Виды профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник, освоивший ООП аспирантуры:

по научно-исследовательской деятельности:

- способность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (PhD) по научной специальности, соответствующей выбранной направленности программы аспирантуры (ПК-1).

по педагогической деятельности:

- готовность к преподавательской деятельности по программам высшего образования в области биологических наук, включая разработку научно-методического обеспечения образовательных программ и руководство научно-исследовательской обучающихся в соответствии с выбранной направленностью программы (ПК-2).

5. Обобщенные трудовые функции и (или) трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование Профессионального стандарта: "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования" (педагогическая деятельность в профессиональном обучении, профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании)	
<i>Обобщенные трудовые функции</i>	<i>Трудовые функции</i>
Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (код I)	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП (код – I/01.7)
	Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП (код – I/02.7)
	Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП (код – I/03.8)
	Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и(или) ДПП(код – I/04.8)
Наименование Профессионального стандарта: «Научный работник» (научная (научно-исследовательская) деятельность) <u>(в проекте)</u>	
Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (код – А.8)	Формировать предложения к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложения по участию в конкурсах (тендерах, грантах) в соответствии с планом стратегического развития научной организации (код – А/01.8)
	Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов (код - А.05.08)
Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (код – С.8)	Подготавливать заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код – С.02.8)
Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (код – Е.8)	Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам и представителям неакадемического сообщества (код – Е.07.8)

6. Связь государственной итоговой аттестации с получаемыми знаниями, умениями, владениями, формируемыми компетенциями и видами профессиональной деятельности

Компетенции	Знания (З), Умения (У), Владения (В)	Виды профессиональной деятельности
Государственный экзамен		
ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>З - современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;</p> <p>У – выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования</p> <p>В - навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p>	ПД-1, ПД-2
Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)		
УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p>З – методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p>У – анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;</p> <p>В – навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	ПД-1, ПД-2
ПК-1: способность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности, соответствующей выбранной направленности программы аспирантуры	<p>З - фундаментальные основы науки в области биологических наук; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях;</p> <p>У – представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях; представлять результаты НИР (в том числе, диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу;</p> <p>В - методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций в области биологических наук.</p>	ПД-1

7. Государственный экзамен

7.1. Форма проведения государственного экзамена, программа и рекомендации по подготовке к государственному экзамену

В соответствии с 2.9. «Положения о ГИА НИ ТГУ» (п. 2.9) Государственный экзамен проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников соответствующего направления подготовки в аспирантуре. Государственный экзамен может проводиться в форме традиционного экзамена (как в устной, так и в письменной форме по билетам), в виде открытого доклада, защиты проекта или иных форм которые определяются самостоятельно на основе соответствующей ООП.

Решение о выборе той или иной формы государственного экзамена принимается руководителем ООП на основании консультаций с членами государственной экзаменационной комиссии и при учёте пожеланий обучающихся.

7.2 Проведение государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в форме традиционного экзамена в устной форме по билетам.

Модули, задействованные в подготовке к государственному экзамену:

1. Профессиональная дисциплины (Физиология, Генетика, Энтомология, Зоология, Ботаника, Физиология и биохимия растений, Экология (Биология), Почвоведение)
2. Научно-исследовательский семинар
3. Научно-исследовательская деятельность

7.3 Программа ГЭ

Программа государственного экзамена состоит из двух блоков:

1-й и направлен на подтверждение части квалификации «Исследователь»;

2-й блок направлен на подтверждение части квалификации «Преподаватель-исследователь».

Блок 1. Теория и методика биологических исследований

В данный блок входят вопросы по теоретическим основам и практике использования отдельных методов в биологических исследованиях по выбранной аспирантом научной специальности, с которыми он ознакомился в ходе освоения профессиональных дисциплин, научно-исследовательского семинара и самостоятельной научно-исследовательской деятельности по выбранному профилю подготовки.

Примерный список вопросов для блока 1 приводится в разделе 9.

Блок 2. Представление и защита методической разработки по проведению лекционного или практического занятия по избранной теме учебной дисциплины, соответствующей научной специальности аспиранта.

В методической разработке должны быть отражены:

- учебная и воспитательная цель занятия;
- теоретическая и практическая значимость учебного материала, который проходит в рамках данной темы;

- распределение времени на вводную, основную (в том числе время на рассмотрение отдельных вопросов, выполнение отдельных заданий) и заключительную часть учебного занятия;
- организация вводной, основной и заключительной части учебного занятия;
- связь учебного материала данного занятия с другими темами учебного курса;
- связь учебного материала данного занятия с другими учебными дисциплинами;
- методы, используемые для изложения учебного материала (для лекции);
- методы, используемые для практического занятия;
- презентации, видеоматериалы, темы выступлений, рефератов, практические задания и т.д.;
- для практического занятия – особенности работы с наиболее успевающими и с отстающими студентами и т.д.

7.4. Подготовка билетов для государственного экзамена

Экзаменационный билет состоит из 2 вопросов (заданий), по одному из каждого блока государственного экзамена:

- 1-й вопрос направлен на подтверждение части квалификации «Исследователь»;
- 2-й вопрос (экзаменационное задание) направлен на подтверждение части квалификации «Преподаватель-исследователь».

Подготовку экзаменационных билетов организуют заведующие кафедрами, при которых проходили обучение допущенные к ГИА аспиранты. Подбор вопросов для составления билетов проводится при консультациях с членами ГЭК и научными руководителями аспирантов. Подготовленные экзаменационные билеты подписывает руководитель ООП.

7.5. Критерии оценки ответа аспиранта на государственном экзамене

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется аспиранту, показавшему всесторонние и глубокие теоретические знания, и практические умения, в полной мере соответствующие требованиям к уровню подготовки выпускника, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала при решении профессиональных задач, подтвердившему полное освоение компетенций.

Соответствующие знание, умения и владение сформированы полностью.

Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, показавшему теоретические знания и практические умения, в целом соответствующие требованиям к уровню подготовки выпускника, обнаружившему стабильный характер знаний и умений, способность к их самостоятельному восполнению и обновлению в ходе решения профессиональных задач, в целом подтвердившему освоение компетенций.

Аспирант не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы.

Соответствующие знание, умения и владение сформированы в целом полностью, но содержат отдельные пробелы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, показавшему уровень теоретических знаний и практических умений в объёме, минимально необходимом для решения профессиональных задач, допустившему неточности в ответах,

свидетельствующие о необходимости корректировки со стороны экзаменатора, подтвердившему освоение компетенций на допустимом уровне.

Аспирант показывает общее, но не структурированное знание, в целом успешное, но не систематическое умение и владение соответствующих компетенций.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, обнаружившему существенные пробелы в знании основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки при применении знаний, которые не позволяют ему приступить к решению профессиональных задач без дополнительной подготовки, не подтвердившему освоение компетенций. Аспирант показывает фрагментарные знания (или их отсутствие), частично освоенное умение (или его отсутствие), фрагментарное применение навыка (или его отсутствие) соответствующих компетенций.

Результаты государственного экзамена означают успешное прохождение аттестационного испытания при получении оценки «отлично» или «хорошо», или «удовлетворительно».

Аспирант, получивший неудовлетворительную отметку за государственный экзамен, не допускается к защите выпускной квалификационной работы.

8. Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

8.1. Характеристика научно-квалификационной работы (диссертации)

Представление основных результатов выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) по теме, утвержденной Ученым советом факультета (института) в рамках направленности программы аспирантуры, проводится в форме научного доклада. Научно-квалификационная работа (диссертация) – работа, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Подготовленная научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях должно быть:

- в области социально-экономических наук – не менее 3;
- в остальных областях – не менее 2.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, приравниваются:

- патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель;
- патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства;
- патенты на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В диссертации аспирант обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных аспирантом лично и (или) в соавторстве, аспирант обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

8.2. Структура научно-квалификационной работы (диссертации)

Диссертация оформляется в виде рукописи и имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- оглавление;
- текст диссертации, включающий в себя введение, основную часть, заключение, список литературы.

Текст диссертации также может включать список сокращений и условных обозначений, словарь терминов, список иллюстративного материала, приложения.

Введение к диссертации включает в себя актуальность избранной темы, степень ее разработанности, цели и задачи, научную новизну, теоретическую и практическую значимость работы, методологию и методы диссертационного исследования, положения, выносимые на защиту, степень достоверности и апробацию результатов.

В основной части текст диссертации подразделяется на главы и параграфы или разделы и подразделы, которые нумеруются арабскими цифрами.

В заключении диссертации излагаются итоги выполненного исследования, рекомендации, перспективы дальнейшей разработки темы.

8.3. Требования к научному докладу, порядку его подготовки и представления

Представление научного доклада (далее – НД) об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) относится к формам государственной итоговой аттестации для обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и является заключительным этапом проведения государственной итоговой аттестации.

8.3.1 Общие требования к научному докладу

Тема НД должна совпадать с утвержденной темой научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта, а содержание доклада должно свидетельствовать о готовности аспиранта к защите научно-квалификационной работы и отражать следующие основные аспекты содержания этой работы:

- актуальность, научную новизну, теоретическое и прикладное значение;
- объект, предмет, цель и задачи исследования;
- материал исследования, способы его документирования;
- теоретическую базу и методологию исследования;
- структуру работы;
- основные результаты исследования и положения, выносимые на защиту;
- апробацию результатов исследования.

8.3.2 Оформление текста доклада

Основное содержание научного доклада должно быть представлено в виде рукописи формата А4 общим объемом не более 10 страниц, содержание которой в целом соответствует структуре автореферата диссертации.

Текст научного доклада должен быть проверен на объем и корректность внешних заимствований в соответствии с приказом № 301/ОД от 28.04.2017 «О введении в действие Регламента размещения текстов научных докладов в электронной библиотеке НБ ТГУ». После проверки и внесения необходимых исправлений (если требуется) текст научного доклада должен быть размещён в Электронной библиотеке (репозитории) ТГУ. В случае необходимости соблюдения авторских прав или патентной защиты результатов научных исследований, в репозитории может быть размещена часть материалов научного доклада, по согласованию с руководителем ООП.

8.3.3 Процедура представления доклада

К представлению НД допускаются аспиранты, успешно сдавшие государственный экзамен и подготовившие рукопись научно-квалификационной работы (диссертации). Процедура представления доклада включает следующие этапы:

1. Не менее чем за две недели до проведения НД рукопись научно-квалификационной работы (диссертации) должна быть предоставлена рецензенту (эксперту) и выпускающей кафедре. В течение этих двух недель рукопись хранится на кафедре с тем, чтобы с ней могли ознакомиться все желающие.
2. В качестве рецензента (эксперта) может выступать ведущий преподаватель или научный сотрудник ТГУ, имеющий учёную степень и звание. Рецензента (эксперта) назначает заведующий выпускающей кафедрой по представлению научного руководителя аспиранта.
3. Рецензент обязан ознакомиться с полным текстом рукописи научно-квалификационной работы. Не позднее, чем за 2 дня до представления НД рецензент предоставляет аспиранту развернутый письменный отзыв, в котором всесторонне характеризует научный уровень, структуру и содержание работы, обоснованность выводов и решений, степень самостоятельности, отмечает положительные и отрицательные стороны, дает свои рекомендации по устранению недостатков. В заключительной части отзыва рецензент рекомендует оценку по четырехбалльной системе и рекомендует (или не рекомендует) научно-квалификационную работу к защите.
4. На выпускающей кафедре (в лаборатории) организуется семинар по представлению Научного доклада. По итогам семинара готовится заключение на Научный доклад и заключение на текст научно-квалификационной работы (при необходимости, с замечаниями и рекомендациями по доработке)
5. Представление аспирантами НД проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава, при обязательном присутствии председателя комиссии или его заместителя.
6. Представление и обсуждение НД проводятся в следующем порядке:
- выступление аспиранта с НД (15-20 минут);

- ответы аспиранта на вопросы;
- выступление научного руководителя с краткой характеристикой аспиранта;
- выступление рецензента;
- ответ аспиранта на замечания рецензента;
- свободная дискуссия;
- заключительное слово аспиранта;
- вынесение и объявление решения ГЭК о соответствии НД квалификационным требованиям и рекомендации диссертации к защите (см. п. 9 ниже);
- в случае рекомендации научно-квалификационной работы к защите, научный руководитель аспиранта представляет кандидатуры оппонентов и возможную ведущую организацию, идёт обсуждение и утверждение их ГЭК.

7. Решение о соответствии НД квалификационным требованиям принимается простым большинством голосов членов государственной экзаменационной комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель комиссии (в случае отсутствия председателя – его заместитель) обладает правом решающего голоса.

8. На каждого аспиранта, представившего НД, заполняется протокол. В протокол вносятся мнения членов государственной экзаменационной комиссии о научно-квалификационной работе; уровне сформированности компетенций; выявленных в процессе государственной итоговой аттестации знаниях и умениях; перечень заданных вопросов и характеристика ответов на них, а также вносятся запись особых мнений. Протокол подписывается теми членами государственной экзаменационной комиссии, которые присутствовали на заседании.

9. В протокол вносится одна из следующих оценок НД аспиранта:

- «отлично», если научно-квалификационная работа полностью соответствует квалификационным требованиям и рекомендуется к защите;
- «хорошо», если научно-квалификационная работа рекомендуется к защите с учетом высказанных замечаний без повторного НД;
- «удовлетворительно», если научно-квалификационная работа рекомендуется к существенной доработке и повторному представлению НД;
- «неудовлетворительно», если научно-квалификационная работа не соответствует квалификационным требованиям.

10. При оценке «удовлетворительно» государственная экзаменационная комиссия принимает решение о повторном представлении НД. В этом случае аспиранту устанавливается срок для устранения замечаний и повторного представления НД.

11. Если по результатам защиты Научного доклада ни один из перечисленных выше критериев не был оценен неудовлетворительно большинством членов Государственной экзаменационной комиссии, ГЭК дает положительную оценку защите Научного доклада, а структурное подразделение оформляет заключение о рекомендации научно-квалификационной работы (диссертации) к защите на соискание ученой степени кандидата наук.

12. Решение государственной экзаменационной комиссии по итогам аттестационных испытаний объявляется аспиранту непосредственно на заседании, оформляется протоколом.

13. Книги протоколов заседаний ГЭК после проведения государственной итоговой аттестации хранятся в дирекции Биологического института до передачи в архив ТГУ.

8.4 Критерии оценки представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Окончательная оценка формируется из оценок руководителя, рецензента и итогов защиты аспиранта.

Оценка «отлично» выставляется выпускнику, если научно-квалификационная работа (диссертация) выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, раскрыта суть проблемы с систематизацией точек зрения авторов и выделением научных направлений, оценкой их общности и различий, обобщением отечественного и зарубежного опыта.

Оценка «отлично» выставляется за доклад по работе, соответствующей критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»:

- в работе должно содержаться решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны;
- диссертация должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку;
- в диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором диссертации научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов;
- предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями;
- основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях должно быть:
 - в области социально-экономических наук – не менее 3;
 - в остальных областях – не менее 2.

Аспирант должен в процессе доклада показать полное или в целом сформированное знание, полностью сформированное или в целом сформированное умение и владение соответствующих компетенций.

Оценка «хорошо» выставляется выпускнику, если научно-квалификационная работа (диссертация) выполнена на актуальную тему, четко формализованы цель и задачи исследования, суть проблемы раскрыта с систематизацией точек зрения авторов, обобщением отечественного и (или) зарубежного опыта с определением собственной

позиции. Стил ь изложения научный со ссылками на источники. Результаты исследования апробированы в выступлениях на конференциях. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты выпускник уверенно излагал результаты исследования, представил презентацию, в достаточной степени отражающую суть диссертации. Однако были допущены незначительные неточности при изложении материала, не искажающие основного содержания, по существу.

Оценка «удовлетворительно» выставляется выпускнику, если научно-квалификационная работа (диссертация) выполнена на актуальную тему, формализованы цель и задачи исследования, тема раскрыта, изложение описательное со ссылками на источники, однако нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами. Рецензент оценил работу положительно. В ходе защиты допущены неточности при изложении материала, достоверность некоторых выводов не доказана.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется выпускнику, который нарушил календарный план разработки научно-квалификационной работы (диссертации), тема раскрыта не полностью, структура не совсем логична (нет увязки сущности темы с наиболее значимыми направлениями решения проблемы и применяемыми механизмами или методами). Результаты исследования не апробированы. Допущены неточности при изложении материала, достоверность выводов не доказана. Автор не может разобраться в конкретной практической ситуации, не обладает достаточными знаниями и практическими навыками для профессиональной деятельности, показывает фрагментарные знания (или их отсутствие), частично освоенное умение (или его отсутствие), фрагментарное наличие навыка (или его отсутствие) соответствующих компетенций

9. Фонд контрольных вопросов для самостоятельного изучения при подготовке к сдаче государственного экзамена

9.1 Вопросы по направленности «Физиология»

1. Классификация адаптаций. Основные принципы классификаций. Терминология. Понятия «акклимация, «адаптация», «акклиматизация».
2. Уровни регулируемых систем. Организмы «конформеры» и организмы «регуляторы».
3. Срочный и долговременный этапы адаптации.
4. Гормональные механизмы адаптации.
5. Теория стресса Г.Селье. Недостатки теории Селье. Современные представления о стрессе. Реакция тренировки. Реакция активации. Значение для практики и медицины.
6. Пределы адаптивных возможностей организма и цена адаптации.
7. Сложные формы физиологических адаптаций. Перекрестная адаптация. Покрывающая адаптация.
8. Рефлекторная теория. Преобразование рефлекторной теории в отечественной физиологии. Критические пункты рефлекторной теории.
9. Предпосылки создания теории функциональных систем.
10. Основные принципы общей теории функциональных систем: результат действия, саморегуляция, изоморфизм, голографический принцип, консерватизм и пластичность.
11. Системогенез.
12. Рефлекторная теория и теория функциональных систем.
13. Доминанта и функциональные системы.

14. Функциональные системы гомеостатического уровня.
15. Системная организация поведения.
16. Системные механизмы поведения.
17. Системные механизмы трудовой деятельности.
18. Системные механизмы деятельности рецепторов.
19. Эмоции в системной организации поведенческих актов. Системные механизмы устойчивости к эмоциональному стрессу.
20. Системные механизмы деятельности нейронов.
21. Молекулярные механизмы интегративной деятельности нейронов.

9.2 Вопросы по направленности «Генетика»

1. Понятия ген, генотип и фенотип. Фенотипическая и генотипическая изменчивость, мутации.
2. Основные этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции (Н.И. Вавилов, А.С. Серебровский, Н.К. Кольцов, Ю.А. Филипченко, С.С. Четвериков и др.).
3. Доказательства роли ядра и хромосом в явлениях наследственности. Локализация генов в хромосомах.
4. Деление клетки и воспроизведение. Генетическая роль митоза и мейоза.
5. Молекулярные основы наследственности. Концепция «один ген - один полипептид». Белок как элементарный признак.
6. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот (трансформация у бактерий, опыты с вирусами). Структура ДНК и РНК. Модель ДНК Уотсона и Крика.
7. Функции нуклеиновых кислот в реализации генетической информации: репликация, транскрипция и трансляция. Методологическое значение принципа передачи генетической информации: ДНК —* РНК —* белок.
8. Строение хромосом: хроматида, хромомеры, эухроматические и гетерохроматические районы хромосом.
9. Изменения в организации морфологии хромосом в ходе митоза и мейоза. Репликация хромосом. Политения. Онтогенетическая изменчивость хромосом.
10. Молекулярная организация хромосом прокариот и эукариот. Компоненты хроматина: ДНК, РНК, гистоны, другие белки. Уровни упаковки хроматина, нуклеосомы.
11. Неаллельные взаимодействия. Биохимические основы неаллельных взаимодействий. Плейотропное действие генов. Пенетрантность и экспрессивность.
12. Особенности наследования количественных признаков (полигенное наследование). Использование статистических методов при изучении количественных признаков.
13. Половые хромосомы, гомо- и гетерогаметный пол; типы хромосомного определения пола. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм.
14. Наследование признаков, сцепленных с полом. Значение реципрокных скрещиваний для изучения сцепленных с полом признаков. Наследование при не расхождении половых хромосом.
15. Значение работ школы Т. Моргана в изучении сцепленного наследования признаков. Особенности наследования при сцеплении. Группы сцепления.
16. Кроссинговер. Доказательства происхождения кроссинговера в мейозе и митозе на стадии четырех нитей. Значение анализирующего скрещивания и тетрадного анализа при изучении кроссинговера. Цитологические доказательства кроссинговера.
17. Множественные перекресты. Интерференция. Линейное расположение генов в хромосомах. Основные положения хромосомной теории наследственности по Т. Моргану.
18. Генетические карты, принцип их построения у эукариот. Цитологические карты хромосом. Митотический кроссинговер и его использование для картирования хромосом.

19. Особенности микроорганизмов как объекта генетических исследований. Организация генетического аппарата у бактерий. Представление о плаزمидах, эписомах и мигрирующих генетических элементах.
20. Особенности процессов, ведущих к рекомбинации у прокариот. Конъюгация у бактерий: половой фактор кишечной палочки. Методы генетического картирования при конъюгации. Кольцевая карта хромосом прокариот.
21. Генетическая рекомбинация при трансформации. Трансдукция у бактерий. Общая и специфическая трансдукция. Использование трансформации и трансдукции для картирования генов.
22. Материнский эффект цитоплазмы. Пластидная наследственность. Митохондриальная наследственность.
23. Наследование дыхательной недостаточности у дрожжей и нейроспоры. Взаимодействие ядерных и внеядерных генов. Цитоплазматическая мужская стерильность у растений.
24. Инфекционные факторы внеядерной наследственности. Плазмидное наследование. Свойства плазмид. Использование плазмид в генетических исследованиях.
25. Понятие о наследственной и ненаследственной (модификационной) изменчивости. Норма реакции генотипа.
26. Комбинативная изменчивость, механизм ее возникновения, роль в эволюции и селекции.
27. Геномные изменения: анеуплоидия. Анеуплоидия: нуллисомии, моносомии, нолисомии, их использование и генетическом анализе. Особенности мейоза и образования гамет у анеуплоидов, их жизнеспособность и плодовитость.
28. Классификация генных мутаций. Общая характеристика молекулярной природы возникновения генных мутаций: замена оснований, выпадение или вставка оснований (нонсенс, миссенс и фреймшифт типа).
29. Спонтанный и индуцированный мутационный процесс. Многоэтапность и генетический контроль мутационного процесса. Радиационный мутагенез: генетические эффекты ионизирующего излучения и УФ-лучей. Закономерности «доза эффект».
30. Химический мутагенез. Особенности мутагенного действия химических агентов. Факторы, модифицирующие мутационный процесс. Антимутагены. Мутагены окружающей среды и методы их тестирования.
31. Представление школы Моргана о строении и функции гена. Функциональный и рекомбинационный критерии аллелизма. Множественный аллелизм.
32. Работы школы Серебровского по ступенчатому аллелизму. Псевдоаллелизм. Функциональный тест на аллелизм (цис-транс тест).
33. Исследование тонкой структуры гена на примере фага T4 (Бензер). Ген как единица функции (цистрон).
34. Интрон-экзонная организация генов эукариот, сплайсинг. Структурная организация генома эукариот. Классификация повторяющихся элементов генома.
35. Семейства генов. Псевдогены. Регуляторные элементы генома.
36. Генетический контроль и молекулярные механизмы репликации. Полигенный контроль процесса репликации. Схема событий в вилке репликации. Понятие о репликоне.
37. Проблемы стабильности генетического материала. Типы структурных повреждений в ДНК и репарационные процессы.
38. Рекомбинация: гомологический кроссинговер, сайтспецифическая рекомбинация, транспозиции. Доказательство механизма общей рекомбинации по схеме «разрыв-воссоединение».
39. Молекулярная модель рекомбинации по Холлидею. Генная конверсия. Сайт-специфическая рекомбинация: схема интеграции и исключения ДНК фага лямбда.
40. Механизмы спонтанного мутагенеза, гены мутаторы и антимутаторы. Понятие о мутагенных индуцибельных путях репарации; УФ-мутагенез.

41. Принципы негативного и позитивного контроля. Оперонные системы регуляции (теория Жакоба и Моно). Генетический анализ лактозного оперона.
42. Регуляция транскрипции на уровне терминации на примере триптофанового оперона. Системная регуляция; роль циклической АМФ и гуанозинтрифосфата.
43. Принципы регуляции действия генов у эукариот. Регуляторная роль, гистонов, негистоновых белков, гормонов. Особенности организации промоторной области у эукариот.
44. Опыты по трансплантации ядер. Методы клонирования генетически идентичных организмов.
45. Тканеспецифическая активность генов. Функциональные изменения хромосом в онтогенезе (пуффы, «ламповые щетки»); роль гормонов, эмбриональных индукторов.
46. Применение метода соматической гибридизации для изучения процессов дифференцировки и для генетического картирования. Химерные (аллофенные) животные.
47. Совместимость и несовместимость тканей. Генетика иммунитета. Онкогены, онкобелки.
48. Задачи и методология генетической инженерии. Методы выделения и синтеза генов.
49. Понятие о векторах. Векторы на основе плазмид и ДНК фагов. Геномные библиотеки. Способы получения рекомбинантных молекул ДНК, методы клонирования генов.
50. Получение с помощью генетической инженерии трансгенных организмов. Основы генетической инженерии растений и животных: трансформация клеток высших организмов, введение генов в зародышевые и соматические клетки животных.
51. Проблемы генотерапии. Значение генетической инженерии для решения задач биотехнологии, сельского хозяйства, медицины и различных отраслей народного хозяйства.
52. Понятие о виде и популяции. Понятие о частотах генов и генотипов. Математические модели в популяционной генетике. Закон Харди - Вайнберга, возможности его применения.
53. Методы изучения природных популяций. Факторы динамики генетического состава популяции (дрейф генов), мутационный процесс, межпопуляционные миграции, действие отбора.
54. Взаимодействие факторов динамики генетической структуры в природных популяциях. Понятие о внутривидовой популяционной генетической полиморфизме и генетическом грузе.
55. Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций. Понятие о приспособленности и коэффициенте отбора. Формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный.
56. Предмет и методология селекции. Учение об исходном материале. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилову. Понятие о породе, сорте, штамме.
57. Сохранение генофонда ценных культурных и диких форм растений и животных. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилов). Значение наследственной изменчивости организмов для селекционного процесса и эволюции.
58. Системы скрещиваний в селекции растений и животных. Аутбридинг. Инбридинг. Линейная селекция. Отдаленная гибридизация. Особенности межвидовой и межродовой гибридизации, пути преодоления нескрещиваемости.
59. Методы отбора: индивидуальный и массовый. Отбор по фенотипу и генотипу (оценка по родословной и качеству потомства). Сибселекция. Влияние условий внешней среды на эффективность отбора.
60. Использование метода гибридизации соматических клеток для генетического картирования. Изучение структуры и активности генома человека с помощью методов молекулярной генетики. Программа «Геном Человека».
61. Врожденные и наследственные болезни, их распространение в человеческих популяциях. Причины возникновения наследственных и врожденных заболеваний.

Хромосомные и генные болезни. Болезни с наследственной предрасположенностью.

Скрининг генных дефектов.

62. Использование биохимических методов для выявления гетерозиготных носителей и диагностики наследственных заболеваний. Генетическая опасность радиации и химических веществ. Перспективы лечения наследственных болезней. Задачи медико-генетических консультаций

9.3 Вопросы по направленности «Энтомология»

1. Предмет и задачи общей энтомологии. История развития энтомологии в России.
2. Общий план строения тела насекомых (сегментация, подразделение на отделы). Признаки специфичные для насекомых и признаки, объединяющие их с другими членистоногими.
3. Сегментарный состав и строение головной капсулы, ее придатки.
4. Основные типы и модификации строения ротового аппарата. Строение ротового аппарата на примере грызущего ротового аппарата. Строение сосущего ротового аппарата и его модификации. Строение колюще-сосущего ротового аппарата и его модификации. Строение усиков и их основные типы.
5. Сегментация грудного отдела, строение грудного сегмента. Строение конечностей, типы ног. Строение крыльев и их жилкование (основная схема продольного жилкования). Эволюция крыльев (древнекрылые и новокрылые насекомые). Полет насекомого, принцип диптеризации Родендорфа-Шванвича.
6. Строение покровов насекомых. Окраска тела и ее типы.
7. Стадии развития. Преимагинальное развитие. Типы личинок. Понятие «имаго» у насекомых.
8. Метаморфоз. Типы метаморфоза. Происхождение разных типов метаморфоза. Насекомые с полным и неполным превращением.
9. Основные систематические категории. Критерии деления на отряды.
10. Подкласс Первичнобескрылые. Общая характеристика, отряды.
11. Отдел насекомые с неполным превращением. Общая характеристика.
12. Отряд Стрекозы. Общая характеристика, цикл развития.
13. Отряд Таракановые. Общая характеристика, значение для человека.
14. Отряд Богомолы. Строение, особенности биологии.
15. Отряд Термиты. Особенности биологии, значение для человека.
16. Отряд Прямокрылые. Общая характеристика, разнообразие, практическое значение.
17. Отряд Равнокрылые. Общая характеристика, разнообразие, практическое значение.
18. Отряд Полужесткокрылые. Общая характеристика, разнообразие, практическое значение.
19. Отряд Трипсы. Общая характеристика, разнообразие, практическое значение.
20. Отдел насекомые с полным превращением. Общая характеристика.
21. Отряд Жесткокрылые. Общая характеристика, разнообразие, практическое значение.
22. Отряд Сетчатокрылые. Общая характеристика, использование для биологической борьбы с вредителями сельского хозяйства.
23. Отряд Скорпионозные мухи. Общая характеристика.
24. Отряд Ручейники. Характеристика, особенности биологии.
25. Отряд Чешуекрылые. Общая характеристика, разнообразие, практическое значение.
26. Отряд Перепончатокрылые. Общая характеристика, разнообразие, практическое значение.
27. Отряд Двукрылые. Общая характеристика, разнообразие, практическое значение

9.4 Вопросы по направленности «Зоология»

1. Место типа хордовых в систем органического мира.
2. Общая характеристика, объем и система класса круглоротых.
3. Назовите основные отличительные признаки миноги и миксины.
4. Общая характеристика, объем и система класса хрящевых рыб.
5. Каково происхождение и биологическое значение парных челюстей?
6. Какова специфика репродуктивной и выделительной систем хрящевых рыб?
7. Общая характеристика, объем и система костных рыб.
8. Что общего и специфичного в анатомическом строении хрящевых и костистых рыб?
9. В чем заключается биологическое преимущество костной ткани по сравнению с хрящевой?
10. Какие морфо-экологические адаптации костистых рыб способствовали биологическому процветанию данной группы?
11. Перечислить основные ароморфозы, способствовавшие выходу позвоночных на сушу.
12. Общая характеристика, объем и система класса земноводных.
13. В чем проявляется двойственность организации амфибий как наземно-водных животных?
14. Известны ли Вам случаи вневодного размножения и развития у земноводных?
15. В чем заключаются принципиальные отличия анамний и амниот?
16. Общая характеристика, объем и система класса пресмыкающихся.
17. Чем отличается строение черепа ядовитой и неядовитой змеи?
18. Каковы особенности посткраниального скелета у представителей разных отрядов рептилий?
19. Общая характеристика, объем и система класса птиц.
20. Что способствовало становлению гомойотермии у птиц?
21. Каковы морфофизиологические адаптации птиц к полету?
22. Общая характеристика, объем и система класса млекопитающих.
23. Благодаря каким свойствам млекопитающие поднялись на вершину эволюционной лестницы?
24. Структура и значение покровов млекопитающих.
25. Каковы “амфибийные” и “рептилийные” признаки в строении млекопитающих?
26. В чем специфика скелета млекопитающих разных экологических групп – наземных, подземных, водных, воздушных?
27. Каковы особенности в строении плечевого пояса и передних конечностей млекопитающих в связи с разными способами движения?
28. В чем заключается биологическое преимущество гетеродонтной зубной системы по сравнению с гомодонтной?
29. В чем специфика размножения однопроходных, сумчатых и плацентарных?
30. Эволюция слухового анализатора позвоночных.
31. Какие прогрессивные изменения произошли в головном мозге млекопитающих по сравнению с рептилиями?
32. Роль в биосфере сапрофагов
33. Назовите наиболее богатые биомы с точки зрения биологического разнообразия.
34. Назовите правила островной биогеографии;
35. Почему инсультация пространства, занимаемого популяцией, может стать причиной снижения генетического разнообразия?
36. Генетическое разнообразие. Закономерности генетической изменчивости в популяциях
37. Популяционно-видовой уровень – опорная единица учета разнообразия
38. Критерии видов и возможность их применения
39. Современные представления о природной очаговости зоонозов.
40. Географические закономерности видового разнообразия
41. Эволюционная биология развития (эво-дево).

9.5. Вопросы по направленности «Экология (Биология)»

1. Принципы сложения экологических систем.
2. Большой и малый круговороты веществ в биосфере.
3. Функции живых организмов в биосфере.
4. Основные правила и принципы взаимодействия в системе природа-общество.
5. Закономерности воздействия на организмы экологических факторов.
6. Экологические последствия загрязнения биосферы.
7. Экологические кризисы в истории человечества, их обусловленность.
8. Популяция - единица управления и эксплуатации.
9. Экологическая проблема в системе глобальных проблем современности: сущность и основные противоречия (аспекты).
10. Общественное экологическое движение и его роль в решении экологической проблемы.
11. Концепция устойчивого развития: основные контуры и перспективы для России.
12. Эколого-демографическая проблема и перспективы ее развития.
13. Объекты и субъекты экологического права.
14. Экономические механизмы охраны окружающей среды.
15. Необходимость международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.
16. Принципы устойчивого развития.
17. Принципы экологического права.
18. Стратегия в области рационального природопользования Российской Федерации.
19. Управление природопользованием. Механизмы, методы, организационные структуры.
20. Основные положения Конвенции о биологическом разнообразии.
21. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия.

9.6. Вопросы по направленности «Почвоведение»

1. Почвоведение: место в системе наук, структура, роль в решении глобальных проблем человечества.
2. Плодородие почв.
3. Факторы почвообразования.
4. Почвенная таксономия США.
5. Основные закономерности географического распространения почв. Почвенная зональность.
6. БИК и его значение в формировании почвенного покрова. Основные показатели и характеристики.
7. Биогеоценоз: структурная единица биосферы, строение и функции.
8. Геохимические барьеры.
9. Изменение баланса почвообразования при сельскохозяйственном использовании земель.
10. Слаборазвитые почвы.
11. Дерновые почвы.
12. Подбуры.
13. Болотно-подзолистые почвы.
14. Вертисоли.
15. Бурые полупустынные почвы.
16. Серо-бурые пустынные почвы.
17. Такыры.
18. Красно-бурые саванные почвы.
19. Железистые тропические почвы.

9.7. Вопросы по направленности «Физиология и биохимия растений»

1. Строение и функции органоидов растительной клетки.
2. Особенности водного обмена различных экологических групп растений.
3. Источники основных питательных элементов у растений.
4. Дыхательный и фотосинтетический газообмен у растений.
5. Основные положения хемиосмотической теории сопряжения Митчелла.
6. Основные элементы структуры хлоропластов. Онтогенез хлоропластов.
7. Особенности состава фотосинтетических пигментов у различных групп организмов.
8. Модели переноса энергии возбуждения между молекулами пигментов.
9. Особенности организации ЭТЦ фотосинтеза у про- и эукариот.
10. Основные пути фотосинтетической ассимиляции CO_2 у растений различных экологических групп.
11. Принципы гормональной регуляции роста и развития растений.
12. Приспособительные реакции растений, вызванные факторами среды.
13. Физиологические и биохимические основы устойчивости высших растений к патогенным микроорганизмам и другим биотическим факторам.
14. Культура изолированных клеток, зародышей, органов, тканей, протопластов как модель для изучения процессов роста и развития.
15. Генетическая трансформация растений.

9.8. Вопросы по направленности «Ботаника»

1. Основные разделы ботаники, объекты и методы исследования.
2. Выдающиеся ученые ботаники и их вклад в развитие науки (К. Линней, Ч. Дарвин, А. Жюссье, А. Гумбольдт, Декандоль, А. Энглер, С.Г. Навашин, В.Л. Комаров, А.Л. Тахтаджян, Н.И. Вавилов и др.).
3. П.Н. Крылов – основоположник томской ботанической школы.
4. Значение томских ботаников в развитии отечественной науки.
5. Классификация растительных тканей.
6. Онтогенез корня и побега.
7. Эволюция и происхождение генеративных органов покрытосеменных растений.
8. Проблема вида у высших растений.
9. Характеристика отделов высших растений.
10. Хемосистематика растений.
11. Молекулярно-генетические методы в таксономии растений.
12. Цитогенетические методы в систематике растений.
13. Понятие ареала, методы картирования ареалов, основные типы ареалов.
14. Ареал как историческое явление.
15. Классификация ареалов.
16. Объекты и методы сравнительной флористики.
17. Эндемизм и классификация эндемиков.
18. Реликты во флоре Сибири.
19. История растительного покрова Сибири в четвертичное время.
20. Ботанико-географическое районирование.
21. Поясно-зональная структура растительного покрова Сибири.
22. Экологические группы, жизненные формы, экобиоморфы.
23. Стандартные экологические шкалы Л.Г. Раменского.
24. Гомеостаз и динамика фитоценозов.
25. Классификация растительности.
26. Важнейшие группы хозяйственно-ценных растений.

27. Методы ресурсоведческих исследований.
28. Проблема поиска новых источников растительного сырья.
29. Исследование биологии ценных лекарственных растений.
30. Комплексное рациональное использование растительных ресурсов.
31. Проблема сохранения фиторазнообразия Сибири.
32. Система особо охраняемых территорий Сибири.
33. Понятие интродукции и акклиматизации.
34. Теоретические основы интродукции растений, методы, этапы, объекты.
35. Методики изучения растений-интродуцентов.
36. Оценка успешности интродукции растений.
37. Ботанические сады как центры интродукции растений.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Литература для подготовки к ГИА по направленности «Физиология»

а) основная:

1. Агаджанян Н.А и др. Основы физиологии человека: Учебник. М.: Изд-во РУДН, 2003.
2. Начала физиологии: Учебник для вузов/ Под ред. А.Д.Ноздрачева. – СПб: Издательство «Лань», 2001.
3. Физиология человека: Учебник, В двух томах. Под ред. В.М.Покровского, Г.Ф.Коротько. – М.: Медицина, 2000.
4. Пушкарев Ю.П., Лобов Г.И. Трудные вопросы физиологии. Учебное пособие. СПб.: «ЭЛБИ-СПб», 2006.
5. Физиология человека. В 3 томах/ Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. М.: Мир, т. 1-3. 1998.
6. Регуляторные системы организма человека: Учебное пособие для вузов/В.А.Дубынин, А.А.Каменский, М.Р.Сапин и др. – М.: Дрофа, 2003. – 368 с.
7. Фаллер А., Шюнке М. Анатомия и физиология человека; пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 537с.
8. Анохин П.К. Биология и нейрофизиология условного рефлекса. – М.: Медицина, 1968.
9. Анохин П.К. Очерки по физиологии функциональных систем. М.: Медицина, 1975.
10. Макаренко Ю.А. Системная организация эмоционального поведения. – М.: Медицина, 1980.
11. Функциональные системы организма: Руководство/Под ред. К.В.Судакова. – М.: Медицина, 1987. – 432 с.
12. Эмоции и поведение. Системный подход. М., 1984
13. Физиология сердечно-сосудистой системы. Д. Морман, Л. Хеллер. Пер. с англ. 2000.
14. Современный курс классической физиологии (избранные лекции)/Под ред. Ю.В.Наточина, В.А.Ткачука. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 384 с.
15. Физиология сердца: Учебное пособие/Под ред. Акад. Б.И.Ткаченко. 2-е изд. – СПб.: СпецЛит, 2001. – 143 с.

б) дополнительная:

1. Физиология кровообращения. Физиология сердца: Руководство по физиологии. - Л.: Наука, 1980.
2. Физиология кровообращения: Регуляция кровообращения: Руководство по физиологии. - Л. Наука, 1986.
3. Физиология кровообращения. Физиология сосудистой системы: Руководство по физиологии. - Л.: Наука, 1984.
4. Алейникова Т.А. и др. Физиология центральной нервной системы. Ростов н/Д: Феникс, 2000. –384 с.

5. Физиология сенсорных систем. Учебное пособие для вузов/ Под ред. проф. Я.А. Альтмана/ СПб: "Паритет", 2003. –352 с.
6. Батуев А.С. Высшая нервная деятельность. М.:Высш. шк., 1991.- 256 с.
- Шеперд Г. Нейробиология. В 2-х томах. М.: Мир, 1987.
7. Меерсон Ф. З. Адаптация, стресс и профилактика. М.: Нука, 1981. 278 с.
8. Соколов Е. Н. Нейронные механизмы памяти и обучения. М.: Наука, 1981.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://www.curemed.ru/medarticle/articles/44654.htm>
2. <http://revolution.allbest.ru/biology/00096223.html>
3. <http://www.twirpx.com/file/30304>

10.2. Литература для подготовки к ГИА по направленности «Генетика»

а) основная литература:

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика. В 3-х т., пер. с англ. М.: Мир, 1987-1988 г.г.
2. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. Пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003. – 479 с.
3. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: для ун-тов. – М.: Высшая школа, 2010.
4. Коряков Д. Е., Жимулёв И. Ф. Хромосомы. Структура и функции. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – 258 с.
5. Разин С. В., Быстрицкий А. А. Хроматин: упакованный геном. –М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 176 с.
6. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. В 3-х т., пер. с англ. М.: Мир, 1989-1990 г.г.

б) дополнительная литература:

1. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. М.: ИКЦ «Академкнига», 2003.
2. Альбертс Б., Брей Д., Льюин Дж. и др. Молекулярная биология клетки. В 3-х томах. - М.: Мир, 1994.
3. Анисимов А.А., Леонтьева А.Н. и др. Основы биохимии. – М.: Высшая школа, 1986.
4. Биофизика / П.Г. Костюк и др. – Киев: Высшая школа, 1988.
5. Бочков Н.П. Клиническая генетика. Издание 1, 2., М., ГЭОТАР-Мед, 2001.
6. Вирусология/ под ред. Б. Филдса, Д. Найта.-М.: Мир, 1989.
7. Газарян К.Г., Белоусов Л.В. Биология индивидуального развития животных. – М.: Высшая школа, 1983.
8. Гайсинович А.Е. Зарождение и развитие генетики. - М.: Наука, 1988.
9. Гистология, цитология и эмбриология./ Под ред. Афанасьева Ю.И., Юриной Н.А.- Учебник. Изд-во 5-е перераб., доп.-М.: Медицина.-2002.
10. Голиченков В.А. Эмбриология. Академия, 2004.
11. Грант В. Эволюционный процесс. М.: Мир, 1991.
12. Кайданов Л.З. Генетика популяций. М.: Высшая школа, 1996 г.
13. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3 томах. – М.: Мир, 1985.
14. Льюин Б. Гены. – М.: Мир, 1997.
15. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии. СПб.: изд. СПбГУ, 1999 г.
16. Сапин М.Р., Билич Г.Д. Анатомия человека. – Высшая школа, 1988.
17. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. Т. 1,2. – М. 1998.
18. Смирнов В.Г. Цитогенетика. М.: Высшая школа, 1991 г.

19. Современные концепции эволюционной генетики (ред. В.К. Шумный, А.Л. Маркель). ИЦиГ СО РАН, 2002 г.
20. Хедрик Ф. Генетика популяций. М.: Техносфера, 2003.
21. Хесин Б.Б. Непостоянство генома. 1984.
22. Ченцов Ю.С. Основы цитологии. Введение в клеточную биологию – М., 2004.
23. Яблоков А.Р., Юсупов А.Г. Эволюционное учение. – М.: Высшая школа, 1989.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Microsoft Power Point,

<http://www.senescence.info/telomeres.html>

http://imquest.alphaspace.net/BOOK/BDL/bdl_5_6.html

10.3. Литература для подготовки к ГИА по направленности «Энтомология»

а) Основная литература

1. Захваткин Ю.А. Курс общей энтомологии. М.: Колос, 2001. –3276 с.
2. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология. М.: Высш. школа. 1980. 496 с.
3. Росс Г., Росс Ч., Росс Д. Энтомология. М.: Мир, 1985. 572 с.
4. Историческое развитие класса насекомых. М.: Наука, 1980. 270 с.
5. Тыщенко В.П. Основы физиологии насекомых. Л.: изд-во ЛГУ, т. 1, 1976. 363 с; т. 2, 1977. 302 с.
6. Воронцов А.И. Лесная энтомология. М.: Высшая школа, 1982, 384 с.
7. Щеголев В.Н. Сельскохозяйственная энтомология. М.: 1980. 450 с.
8. Чернышев В.Б. Экология насекомых. М.: Изд-во МГУ, 1996. – 304 с.
9. Международный кодекс зоологической номенклатуры. Изд. 4. Л.: 2000. 221 с.
10. Тарасов В.В. Медицинская энтомология. М.: Изд-во МГУ, 1996. – 352 с.

б) Дополнительная литература

1. Елизаров Ю.А. Хеморецепция насекомых. Л.: изд-во МГУ, 1978. 232 с.
2. Руководство по физиологии органов чувств насекомых. / под ред. Г.А Мазохин-Поршняков. М.: изд-во МГУ, 1983. 261 с.
3. Жантиев Р.Д. Биоакустика насекомых. М.: изд-во МГУ, 1981. 256 с.
4. Иванова-Казас О.М. Сравнительная эмбриология беспозвоночных животных. М.: Наука, 1981. 207 с.
5. Гиляров М.С. Закономерности приспособления членистоногих к жизни на суше. М.: Наука, 1970. 276 с.
6. Чернышов В.Б. Суточные ритмы активности насекомых. М.: изд-во МГУ, 1984. 218 с.
7. Яхонтов В.В. Экология насекомых. М.: Высшая школа, 1969. 488 с.

10.4. Литература для подготовки к ГИА по направленности «Зоология»

а) Основная литература

1. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Низшие хордовые, бесчелюстные, рыбы, земноводные. Ч.1. – М.: Высшая школа, 2009. 333 с.
2. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных. Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие. Ч.2. М.: Высшая школа, 2009. 272 с.
3. Васильев А.Г., Васильева И.А., Большаков В.Н. Феногенетическая изменчивость и методы ее изучения. Учебное пособие. Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2007. 279 с.

4. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. М.: Прогресс-Традиция, 1999. 640 с.
5. Гаранин В.И., Беспалов А.Ф. Териология. Казань: КГУ, 2006. 100 с.
6. Москвитина Н.С., Сучкова Н.Г. Биоразнообразие Томского Приобья. Млекопитающие: учебн. Пособие. - 2-е издание, испр. и доп. - Томск: Издательский дом ТГУ, 2015. 328 с.
7. Коблик Е.А., Редькин Я.А., Архипов В.Ю. Список птиц Российской Федерации. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. 256 с.
8. Кузьмин С.Л., Семенов Д.В. Конспект фауны земноводных и пресмыкающихся России. М.: Тов-во научных изданий КМК, 2006. 139 с.
9. Курочкин Е.Н. Новые идеи о происхождении и ранней эволюции птиц //Достижения и проблемы орнитологии Северной Евразии на рубеже веков. Труды Международной конференции "Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии". Республика Татарстан, 29 января - 3 февраля 2001 г. Ред. Е.Н. Курочкин и И.И. Рахимов. Казань: изд-во МАГАРИФ, 2001. С. 68–96.
10. Мордкович В.Г. 2005. Основы биогеографии. М.: Товарищество научных изданий КМК. 236 с.
11. Островерхова Г.П. Зоология беспозвоночных. Томск: Из-во Томского ун-та, 2005. 660 с.
12. Павлинов И.Я., Лисовский А.А. (ред.). Млекопитающие России: систематико-географический справочник. М.: Т-во научн. изданий КМК. 2012. 604 с.
13. Петров К.М. 2006. Биогеография: учебник для вузов. М.: Академический проспект. 400 с.
14. Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск: Наука, 2008. 205 с.
15. Рожков Ю.И., Проняев А.В. Популяции, виды, эволюция. – М.: Тов-во научн. изданий КМК, 2012. 433с.
16. Савельев С.В. Сравнительная анатомия нервной системы позвоночных. М.: ГЭО-ТАР-МЕД, 2001. 272 с.
17. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология в 3-х т. М.: Мир, 2007. Т.1- 454 с. Т.2 – 436 с. Т. 3 – 451 с
18. Шилов И.А. Экология. Учебник для биол. и мед.спец. вузов. – М.: Высшая школа, 1997. 512 с.
19. Вотяков В.И., Злобин В.И., Мишаева Н.П. Клещевые энцефалиты Евразии (вопросы экологии, молекулярной эпидемиологии, нозологии, эволюции). - Новосибирск: Наука, 2002. - 438 с.
20. Фундаментальные зоологические исследования. Теория и методы. М.-СПб.: Т-во научных изданий КМК. 2004. 318 с.

б) Дополнительная литература

1. Гамбарян П.П. Бег млекопитающих: Приспособительные особенности органов движения. – Л.: Наука, 1972. 334 с
2. Громов В.С. Пространственно-этологическая структура популяций грызунов. М.: Т-во научных изданий КМК, 2008. 581 с.
3. Жизнь животных: Млекопитающие, или звери /под ред. С.П. Наумова и А.П. Кузюкина. – М.: Просвещение, 1989.567 с.
4. Захаров В.М. Асимметрия животных (популяционно-феногенетический подход). М.: Наука, 1987. 216 с.
5. Зорина З.А., Полетаева И.И., Резникова Ж.И. Основы этологии и генетики поведения. М., 1999. 383 с.
6. Измерение и мониторинг биологического разнообразия: стандартные методы для земноводных. М.: Изд-во КМК, 2003. 380 с.

7. Клевезаль Г.А. Принципы и методы определения возраста млекопитающих. М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. 283 с.
8. Красная книга Томской области. Томск: Изд-во Том. ун-та, 2013. 402 с.
9. Кунин Е.В. Логика случая: о природе и происхождении биологической эволюции. Центрполиграф, 2014. 528 с.
10. Назаров В.И. Эволюция не по Дарвину: смена эволюционной модели. М: КомКнига, 2005. 520 с.
11. Новиков Т.А. Очерк истории экологии животных. - Л.: Наука, 1980. 287 с.
12. Пианка Э. Эволюционная экология. – М.: Мир, 1981, 339 с.
13. Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.: Наука, 1982. 144 с.
14. Васильев А.Г., Васильева И.А. Гомологическая изменчивость морфологических структур и эпигенетическая дивергенция таксонов: Основы популяционной мерономии. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2009. 511 с.

10.5. Литература для подготовки к ГИА по направленности «Экология (Биология)»

Литература

а) основная:

1. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. Учебное пособие. 3 изд. М: ФАИР-ПРЕСС, 2005. – 729 с.
2. Реймерс Н.Ф. Экология: теории, законы, правила. – М: Изд-во Наука, 1994. – 712 с.
3. Шилов И.А. Экология : учебник для бакалавров / И. А. Шилов. — 7-е изд. — М.: Юрайт, 2012. — 512 с.:
4. Вернадский. Биосфера. – М, 2006. – 257 с.
5. Христофорова Н.К. Основы экологии: учебник / Н. К. Христофорова. — 3-е изд., доп. — М.: Инфра-М Магистр, 2013. — 639 с.
6. Николайкин Н.Н. Экология : учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. — 6-е изд., испр. и доп. — Москва: Дрофа, 2008. — 623 с.: ил.
7. Андрианова Л.И., Ашавский Б.М. Международное право. – М.: Юрист, 2008. – 240 с.
8. Боголюбов С.А. Экологическое право. Учебник для вузов. М.: М.:ЮРАЙТ-ИЗДАТ, 2008;
9. Ерофеев Б.В. Экологическое право России. Учебник для ВУЗов. М.: Эксмо, 2009;
10. Бринчук М.М. Экологическое право: учебник // СПС КонсультантПлюс. 2008. – с.265-271.
11. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002г.
12. Пахомова И.В., Рихтер К.К. Экономика природопользования и охраны окружающей среды: Учеб. пособие. - СПб.: Изд-воСПб. университета. 2003.-С. 148. 153-158. 169-176.
13. Кавешников Н. Т. Карев В. Б., Кавешников А. Н. Управление природопользованием. Под ред. Н. Т. Кавешникова. Учебник. М.: КолосС, 2006. 360 с.
14. Колосов Ю.М. Международное право в современном мире. – М.: Международные отношения. 2004. – 310 с.
15. Медоуз Донелла, Рандерс Йорген, Медоуз Деннис. Пределы роста. 30 лет спустя. /Пер. с англ. Учебное пособие для ВУЗов. Москва. ИКЦ «АКАДЕМКНИГА».2008. 342 стр.

б) дополнительная:

1. Одум Ю. Экологии. – М: Изд-во МИР, 1986. – 532 с.
2. Гиляров А.М. Популяционная экология. – М: Изд-во МГУ, 1990. – 408 с.
3. Экологическая экспертиза: Учебное пособие для университетов / Под ред. проф. В.М. Питулько. – М.: Издательский Центр «Академия», 2006. – 480 с.

4. Лебедь Л.В., Дружкина Т.А., Гусакова Н.Н. Экологическая химия: Учебное пособие./ ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». Саратов, 2009. 140 с.
5. Данилов-Данильян В. И., Залиханов М. Ч., Лосев К. С. Экологическая безопасность. Общие принципы и российский аспект. – М.: Изд-во МНЭПУ, 2001.
6. Шаров, К. С Управление природопользованием : учебно-методические материалы / К. С. Шаров ; Московский гос. ун-т им. М. В. Ломоносова М. : МАКС пресс, 2009.- 43 с.
7. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. - М.: Мир, 1989. В 2-х т. Т.1 - 667 с., т.2 - 477с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

<http://www.fcao.ru/> Методики КХА

<http://www.ecocom.ru> WWW.ECOCOM.RU (Межведомственная информационная сеть). Банк данных по технологиям использования и обезвреживания отходов, доклад о состоянии окружающей среды в РФ и др.

<http://www.fadr.msu.ru/ecosoil> Почвенно-экологический Центр (при МГУ). Оценка состояния окружающей среды, публикация научно-методических материалов, образование, база данных «Экология без опасности» (законодательство, нормативная база и др.).

<http://www.ecolex.org> Environmental Law Information. Доступ к информации по законодательству в сфере охраны окружающей среды. Базы данных по международным конвенциям и многосторонним договорам (более 480) и др.

<http://www.ecostan.org/> Азиатско-американское партнерство (Law and Environment Eurasia Partnership). Список конвенций по охране окружающей среды и их тексты, книги по экологическому праву, Интернет-адреса секретариатов международных конвенций и др.

<http://sedac.ciesin.org/entri> Environmental Treaties and Resource Indicators (ENTRI). Поисковая служба по Международному экологическому праву; хронологический и алфавитный списки конвенций, тексты и даты их принятия, участвующие стороны.

<http://www.unfccc.int/> Рамочная конвенция по изменению климата, Киотский протокол, Боннское соглашение.

<http://www.ramsar.org/> Рамсарская конвенция (о водно-болотных угодьях). Текст конвенции, водно-болотные угодья, программы, секретариат, День водно-болотных угодий.

<http://www.cites.org/> СИТЕС. Текст конвенции, списки видов из ее приложений, базы данных по видам, комитеты по редким растениям и животным.

<http://www.unep.org/ozone> The Ozone Secretariat. Деятельность Секретариата, Венская конвенция, Монреальский протокол и другие документы.

<http://www.biodiv.org/> Convention on biodiversity. Текст конвенции, ее участники, рабочие группы, международные конференции и региональные встречи.

<http://www.wcmc.org.uk/cms> Конвенция по мигрирующим видам. Документы, соглашения, встречи, конференции, объявления.

<http://www.forest.ru/rus/publications/snowdrop/legislat> Российское, украинское и международное законодательство, касающееся видов охраняемых дикорастущих растений, находящихся под угрозой уничтожения.

<http://www.rcmc.ru/official> Официальные документы по охране биоразнообразия: конвенции, российское законодательство.

10.6. Литература для подготовки к ГИА по направленности «Почвоведение»

а) основная:

1. Вальков В.Ф. Почвоведение: учебник / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. – изд. 2-е испр. и доп. – М., Ростов-на-Дону: Изд. центр. МарТ. – 2006. – 495 с.
 2. Добровольский Г.В. География почв: учебник / Г.В. Добровольский, И.С. Урусевская. – 3-е изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2006. – 458 с.
 3. Курбанов С.А. Почвоведение с основами геологии: учеб. пособ. [Электронный ресурс] / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова. – Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012. – 286 с. – Электрон. верс. печат. публ. – Доступ из ЭБС «Изд-во «Лань».
 4. Почвы бореального и суббореального поясов России [Электронный ресурс]: электрон. учеб. пособие / авт. сост. Л.И. Герасько, Е.В. Каллас. – Томск: ИДО ТГУ, 2010. – URL: <http://vital.lib.tsu.ru> Доступ из локальной сети НБ ТГУ.
 5. Почвы России и сопредельных территорий [Электронный ресурс]: УМК / Е.В. Каллас [и др.] – Томск: ИДО ТГУ, 2007. – доступ с сайта НБ ТГУ – URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000427304>
 6. Розанов Б.Г. Морфология почв: учебное пособие для высш. шк. / Б.Г. Розанов. – М.: Академический проект, 2004. – 432 с.
 7. Середина В.П. Почвообразование в подтаежной зоне Западной Сибири [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Середина, В. З. Спирина. – Томск: Томский государственный университет, 2012. – 206 с. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из ЭБС Издательство «Лань».
- б) дополнительная:**
1. Алифанов В.М. Палеокриогенез и разнообразие почв: учеб. пособ. / В.М. Алифанов. – Пушино: Б.и., 2011. – 118 с.
 2. Безуглова О.С. Биогеохимия: учебник / О.С. Безуглова, Д.С. Орлов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 317 с.
 3. Глазовская М.А. Почвы мира: учеб. пос. / М.А. Глазовская. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1972. – 231 с.
 4. Добровольский В.В. Основы биогеохимии: учебник / В.В. Добровольский. – М.: Академия, 2003. – 397 с.
 5. Добровольский Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв: учебник / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. – М.: Изд-во Московского ун-та; Наука, 2006. – 364 с.
 6. Иванов И.В. История отечественного почвоведения / И.В. Иванов. – в 2-х кн. – Кн. 1. – М.: Наука, 2003. – 396 с.
 7. Ивашов П.В. Биогеохимия внутрипочвенного выветривания / П.В. Ивашов. – Биогеохимия внутрипочвенного выветривания. – М.: Наука, 1993. – 379 с.
 8. Карпачевский Л.О. Экологическое почвоведение / Л.О. Карпачевский. – М.: ГЕОС, 2005. – 335 с.
 9. Колесников С.И. Почвоведение с основами геологии: учеб. пособ. / С.И. Колесников. – М.: РИОР, 2005. – 149 с.
 10. Корсунов В.М. Пространственная организация почвенного покрова / В.М. Корсунов, Е.Н. Красеха; отв. ред. И. А. Ишигенов. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-е, 1990. – 197 с.
 11. Наумов В.Д. Научное наследие академика В.Р. Вильямса в почвоведении [Электронный ресурс] / В.Д. Наумов // Известия ТСХА. – Вып. 1. – 2014. – С. 25. – Электрон. верс. печат. публ. – Доступ из ЭБС «Изд-во «Лань».
 12. Основы почвоведения и географии почв / Л. И. Герасько [и др.]; под ред. С.П. Кулижского, А.Н. Рудого. – Томск: Изд-во Том. Гос. пед. ун-та, 2004. – 383 с.
 13. Почвоведение. История, социология, методология: памяти основателя теоретического почвоведения В.В. Докучаева: сб. ст. – М.: Наука, 2005. – 421 с.
 14. Соколов И.А. Теоретические проблемы генетического почвоведения / И.А. Соколов. – Новосибирск: Наука, 1993. – 232 с.
 15. Фридланд В.М. Структуры почвенного покрова мира / В.М. Фридланд. – М.: Мысль, 1984. – 236 с.

16. Элементарные почвообразовательные процессы: опыт концептуального анализа, характеристика, систематика / Н.А. Караваева [и др.] – М.: Наука, 1992. – 186 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы
программное обеспечение

Пакет Microsoft Office for Windows

Интернет-ресурсы

www.bio.pu.ru/soil - кафедра почвоведения и экологии почв СПбГУ;

www.soil.msu.ru – факультет почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова;

www.soilmuzeum.by.ru - Почвенный музей им. В.В. Докучаева;

agro.geonet.ru - Почвенный институт им. Докучаева;

Agroatlas.ru – картографические материалы по почвам, разработанные в Почвенном институте им. Докучаева;

www.fao.org - ФАО-ЮНЕСКО;

www.unep.org - United Nations Environment Program;

FAO/AGL-Land and Water Digital Media Series – ФАО-ЮНЕСКО (разделы по почвам и природным водам)

www.soils.org - Soil Science Society of America;

www.ussl.ars.usda.gov - USDA Soil Salinity Laboratory;

www.isric.nl - International Soil Reference and Information Center in the Netherlands

<http://elibrary.ru/> – научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;

<http://cyberleninka.ru/> – научная электронная библиотека;

<http://www.lib.tsu.ru/ru> - Электронная библиотека НБ ТГУ.

10.7. Литература для подготовки к ГИА по направленности «Физиология и биохимия растений»

а) основная:

1. Физиология растений: учебник для студ. вузов / Н.Д. Алехина, Ю.В. Балнокин, В.Ф. Гавриленко и др.; Под ред. И.П. Ермакова. – М.: Издательский центр Академия, 2005.

2. Микроэлементы в окружающей среде. Биогеохимия, биотехнология и биоремедиация / Под ред. М.Н.В. Прасада, К.С. Саджвана, Р. Найду. Пер с англ. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009.

3. Кошкин Е.И. Физиология устойчивости сельскохозяйственных культур. – М.: Дрофа, 2010.

4. Мокроносов А.Т., Гавриленко В.Ф. Фотосинтез. Физиолого-экологические и биохимические аспекты. – М.: Изд-во МГУ, 2006.

5. Чиркова Т.В. Физиологические основы устойчивости растений: Учебное пособие. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2002.

6. Косаковская И.В. Стрессовые белки растений. – Киев, 2008. 154 с.

7. Карначук Р.А., Гвоздева Е.С., Дейнеко Е.В., Шумный В.К. Биотехнология и генная инженерия растений. – Томск, 2006.

8. Семихатова О.А., Чиркова Т.В. Физиология дыхания растений. – СПб. 2001.

б) дополнительная:

1. Лутова Л.А. Биотехнология высших растений: Учебн. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2003

2. Организация системы качества биотехнологических и фармацевтических производств / Л.Д. Быстрицкий, А.А. Бакибаев, Н.П. Пикун, Е.В. Дьяконова, Р.Г. Соляник. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008.

3. Биотехнология: теория и практика / Под ред. Н.В. Загоскиной, Л.В. Назаренко. – М.: Оникс, 2009.
4. Тарчевский И.А. Элиситор-индуцируемые сигнальные системы и их взаимодействие // Физиология растений. 2000. Т. 47. – С. 321–331.
5. Иванов В.Б. Клеточные основы роста растений. – М.: Высшая школа, 1974.
6. Биология развития культурных растений: Учебн. пос. для студ. биол. спец. вузов /Ф.М. Куперман, Е.И. Ржанова, В.В. Мурашев и др.; Под ред. Куперман Ф.М.. – М.: Высш. школа, 1982. – 343 с.
7. Гамбург К.З. Биохимия ауксина, его действие на клетки растений. – Новосибирск, 1976.
8. Кулаева О.Н. Гормональная регуляция физиологических процессов у растений. 41 - Тимирязевское чтение. – М.: Наука, 1982.
9. Муромцев Г.С., Агнестикова В.Н. Гормоны растений гиббереллины. – М.: Наука, 1982.
10. Романов Г.А. Рецепторы фитогормонов // Физиология растений. 2002. Т. 49, № 4. – С. 615–625.
11. Дерфлинг К. Гормоны растений. – М.: Мир, 1985.
12. Plant Proteomics. / Samaj, J., Thelen, J.J. (Eds.). - Hardcover, 2007.
13. Genetic Transformation of Plants. / Jackson, J.F., Linskens, H.F. (Eds.). - Hardcover, 2003. - Vol. 23.
14. Plant Metabolomics. / Saito, K., Dixon, R.A., Willmitzer, L. (Eds.). - Hardcover, 2006, Vol. 57.
15. Биологически активные вещества растительного происхождения. В 3 т. / Б.Н. Головкин, Р.Н. Руденская, И.А. Трофимова, А.И. Шретер; Отв. ред. В.Ф. Семихов. – М.: Наука. – 2001-2002.
16. Запрометов М.Н. Основы биохимии фенольных соединений. М., 1974.
17. Красильникова Л.А., Авксентьева О.А., Садовниченко Ю.А. Биохимия растений Химический анализ лекарственных растений /Под ред. Гринкевич ИМ., 1983.
18. Выделение и анализ природных биологически активных веществ / Краснов Е.А., Березовская Т.П., Алексеюк Н.В. и др. - Томск. 1987.
19. Генкина ГЛ., Абубакиров Н.К., Шакиров Т.Т. Методы определения сердечных гликозидов Ташкент, 1985.
20. Минаева В.Г. Флавоноиды в онтогенезе растений и их практическое применение. - Новосибирск, 1978.
21. Лутова Л.А. Биотехнология высших растений: Учебн. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. Ун-та, 2003.
22. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: Учеб.-справ. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004.
23. Атанасов А. Биотехнология в растениеводстве. – Новосибирск: ИЦиГ СО РАН, 1993.
24. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе. – М., 1999.
25. Бутенко Р.Г., Гусев М.В., Киркин А.Ф. и др. Клеточная инженерия. Учеб. пособ. для биол. спец. ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1987.
26. Сельскохозяйственная биотехнология. /Под ред. В.С. Шевелухи. - М.: Высшая школа, 1998.
27. Кондратьева Е.Н., Максимова И.В., Самуилов В.Д. Фототрофные микроорганизмы. – М.: изд-во МГУ, 1989.
28. Ленинджер А. Основы биохимии. – М.: Мир, 1985.
29. Харборн Дж. Введение в экологическую биохимию. – М.: Мир, 1985.
30. Ковганко Н.В., Ахрем А.А. Стероиды. Экологические функции. – Минск. 1980.
31. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во,, 2007.
32. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: Учеб.-справ. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004.

33. Лутова Л.А., Проворов Н.А., Тиходеев И.А., Ходжайова Л.Т., Шишкова С.О. Генетика развития растений / Под ред. чл.-кор. РАН С.Г. Инге-Вечтомова. – СПб.: Наука, 2000.
Головацкая И.Ф., Карначук Р.А. Свет и растение. Учебн. Пособие. – Томск: Изд-во ТГУ, 1995.
34. Тихомиров А.А., Лисовский Г.М., Сидько Ф.Я. Спектральный состав света и продуктивность растений. – Новосибирск: Наука Сиб. отд-ние, 1991.
35. Журналы периодические: Биотехнология, Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии, Химия природных соединений, Растительные ресурсы, Микробиология, Генетика, Цитология и генетика, Физиология растений, Молекулярная биология, Микробиология, Российские нанотехнологии, Plant Physiology, Acta Nature, Science, Nature, Transgenic Research, Transgenic Plant Journal, Cell и др.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

- <http://www.lib.tsu.ru/> – Научная библиотека ТГУ
<http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<http://www.diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций РГБ
<http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека
<http://onlinelibrary.wiley.com/> – Журналы издательства Wiley
<http://www.sciencemag.org/> – SCIENCE
<http://www.xumuk.ru/biochem/> – Кольман Я., Рем К.-Г., Вирт Ю. Наглядная биохимия

10.8. Литература для подготовки к ГИА по направленности «Ботаника»

а) основная литература:

1. Грант В. Видообразование у растений. – М : Мир, 1984.
2. Еленевский А.Г., Соловьева М.П., Тихомиров В.Н. Ботаника: Систематика высших растений. – М. : Академия, 2004.
3. Лотова Л.И. Ботаника: Морфология и анатомия растений. – М. : Комкнига, 2007.
4. Положий А.В. Систематика цветковых растений. – Томск : Томский государственный университет, 2001.
5. Прокопьев Е.П. Экология растений (особи, виды, экогруппы, жизненные формы) – Томск : Томский госуниверситет, 2001.
6. Прокопьев Е.П. Экология растительных сообществ (фитоценология). – Томск : Томский госуниверситет, 2003.

б) дополнительная литература:

1. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л. : Наука, 1978.
2. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л. : Наука, 1987.
3. Тимонин А.К. Ботаника: в 4 т. Т. 3. Высшие растения. Т. 4. Высшие растения. – М. : Академия, 2007.
4. Шумилова Л.В. Фитогеография. – Томск : Изд-во Томского ун-та, 1979.
5. Отечественные и зарубежные журналы по ботанике.

Лист актуализации рабочей программы

«Государственной итоговой аттестации основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 – Биологические науки»

Раздел (подраздел) в который вносятся изменения	Основания для изменений	Краткая характеристика вносимых изменений	Дата и номер протокола заседания учебно-методической комиссии
Раздел 7. Государственный экзамен	Рекомендации начальника отдела аспирантуры и пожелания заведующих выпускающими кафедрами	Более детально описан регламент проведения государственного экзамена в соответствии с «Положением о ГИА НИ ТГУ»	Протокол № 186 от 29 июня 2017 г.
Раздел 9. Фонд контрольных вопросов для самостоятельного изучения при подготовке к сдаче государственного экзамена	Пожелания заведующих выпускающими кафедрами	Изменён фонд контрольных вопросов для самостоятельного изучения при подготовке к сдаче государственного экзамена	Протокол № 186 от 29 июня 2017 г.
Раздел 10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины. Перечень основной и дополнительной литературы	Пожелания заведующих выпускающими кафедрами	Рекомендуемые учебные издания, опубликованные ранее 2007 г., заменены на более новые	Протокол № 186 от 29 июня 2017 г.