

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Ханты-Мансийского автономного округа – Югры  
«Сургутский государственный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ**

**«Дисциплина/дисциплины (модули), в том числе  
направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов»**

Направление подготовки:  
**06.06.01 Биологические науки**

Направленность программы:  
**Экология**

Отрасль науки:  
**Биологические науки**

Квалификация:  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения:  
**очная, заочная**

Сургут, 2018 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки». Утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 871 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 августа 2014 г. № 33686).

Приказа Министерства образования и науки РФ от 30 апреля 2015 г. № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)».

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня».

Автор программы:


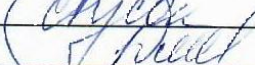
д.биол.н., профессор

 / О.Е. Филатова

д.биол.н., профессор


 С.Н. Русак

Согласование рабочей программы

Подразделение (кафедра/ библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., подпись нач. подразделения
Кафедра экологии	9.07.2018	О.Е. Филатова 
Отдел комплектования	9.07.2018	И.И. Дмитриева 


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии « 9 » июля 2018 года, протокол № 11-18/1

/ Заведующий кафедрой экологии

 / д.биол.н., профессор О.Е. Филатова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета института естественных и технических наук « 18 » 07 2018 года, протокол № 45

Председатель УС ИЕиТН

 к.хим.н., доцент Ю.Ю.Петрова

Программа «Дисциплина/дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов» направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по экологии, построена на основе современных требований к уровню подготовки аспирантов. Изучение дисциплин модуля направлено, в том числе, на приобретение аспирантами набора общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению 06.06.01 «Биологические науки». Цель освоения программы - подготовить аспирантов к сдаче кандидатского экзамена, что дает системное представление о комплексе имеющихся методов и методик для обеспечения соответствующего теоретического уровня научной специальности «Экология».

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Модуль «Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов» относится к циклу обязательных дисциплин вариативной части, осуществляется преподавание на втором году обучения в 3 семестре и включает в себя следующие дисциплины:

1. Дисциплина «Экология» входит в цикл обязательных дисциплин.
2. Дисциплина «Методы изучения естественных и техногенных экосистем» входит в цикл обязательных дисциплин.
3. Дисциплина «Экология растений» входит в цикл обязательных дисциплин.
4. Дисциплина «Экология человека» входит в цикл обязательных дисциплин.

Преподавание данных дисциплин осуществляется на 2 году обучения в 3 семестре.

Для изучения дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатского экзамена, обучаемый должен иметь уровень подготовки специалитета, необходимые знания, умения и навыки, полученные в результате освоения следующих дисциплин: «Общая экология», «Экология человека на Севере», «Экология урбанизированных территорий», «Системная экология», «Техногенные системы и экологический риск», и др., в которых изучаются основные законы взаимодействия веществ и объектов живой и неживой природы, взаимосвязь и взаимное влияние всех процессов, протекающих в окружающем мире.

Изучение и успешная аттестация по данным дисциплинам является необходимой для успешной сдачи кандидатского экзамена, подготовки и защиты научноквалификационной работы (диссертации).

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**

Процесс изучения модуля направлен на формирование и развитие следующих профессиональных компетенций:

ПК-2 - готовностью использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области изучения естественных и техногенных экосистем;

ПК-3 - готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач;

ПК- 4 — способностью формулировать и решать экологические задачи в производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области биологии;

ПК-5 - способностью использовать современные компьютерные технологии для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности;

ПК-6 - способностью владеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области экологии человека;

ПК-7 - способностью использовать математические методы для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных исследований, а также моделирования динамических процессов в биологических системах;

ПК-8 - способностью анализировать экологически обусловленные процессы и явления, устанавливать причинно - следственные связи, учитывая их системный характер;

ПК-9 - способностью использовать знания по биоразнообразию биологических объектов и охране редких исчезающих видов.

### **В результате освоения модуля обучающийся должен:**

#### **Знать:**

- возможности компьютерных технологий для решения практических и научно - исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности,
  - математические методы для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных исследований, а также моделирования динамических процессов в биологических системах,
  - учение В.И. Вернадского о биосфере; о средообразующей роли живого вещества; о влиянии факторов среды на организм; основы популяционной экологии; основы экологии сообществ, эволюцию сложных биологических систем. Возможности компьютерной реализации процессов в популяциях и межпопуляционных взаимодействиях, а также сообществ,
  - методы анализа и оценки современных научных достижений, получения и обработки информации в экологии; особенности анализа различных объектов окружающей среды; принципы оценки состояния природной среды,
  - проблематику в области биологии,
  - методы организации и проведения мероприятий в условиях производства;
  - способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации;
  - методы анализа и самоанализа, способствующие развитию личности высококвалифицированного работника.
  - способы представления экспериментальной информации;
  - математические модели, лежащие в основе различных способов обработки и анализа информации,
  - методы научно-исследовательской деятельности,
  - закономерности адаптации организма человека к различным природно-климатическим условиям проживания; производственным факторам труда и урбозоологической среде;
  - современные научные представления о конституции и расах человека;
  - факторы, влияющие на состояние здоровья людей, и их продолжительность жизни
- Уметь:**
- использовать современные компьютерные технологии для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности,
  - применять математические методы для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных исследований, а также моделирования динамических процессов в биологических системах,
  - формулировать модельное представление популяций к возможности организации вычислительных экспериментов с ними; проводить расчеты по динамике развития

популяций с использованием различных программных средств; проводить обработку результатов исследования природных и модельных популяций.

- установить причины возникновения экологических проблем; делать научный прогноз развития; определять закономерности воздействия факторов среды на организм (человека в том числе),
- применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных, информационно-поисковых, методических и других задач в области экологии,
- моделировать и прогнозировать поведение экосистем разной степени сложности, находить способы их оптимизации; оценивать прямое и косвенное влияние человека на биосферу и отдельные экосистемы,
- выбирать адаптивные методы исследования и обработки полученных результатов и их интерпретацию,
- формировать работоспособные решения в коллективе,
- адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в условиях производства.
- использовать пакеты прикладных программ для обработки результатов в производственной и педагогической деятельности,
- применять теоретические знания в практической деятельности,
- анализировать данные по кардиоинтервалам; аккумулировать первичные данные по результатам обследования организма человека;
- определять вегетативный статус испытуемого;
- выполнять дыхательные пробы и производить расчеты по функциональному состоянию дыхательной системы.

**Владеть:**

- методами и основными программными средствами для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности,
  - математическими методами для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных исследований, а также моделирования динамических процессов в биологических системах,
  - основными методами экологического анализа и основными программными средствами для моделирования, оценки и прогнозирования экологических процессов на уровне популяций и сообществ; методами математической статистики, а также современными новыми методами биоинформационного анализа,
  - навыками использования программных средств;
- владеет ГИС-технологиями; математической постановкой задач анализа определенных экологических ситуаций и их характеристик;
- методологией выбора методов анализа и владеет навыками их применения; приемами составления научно-технических отчетов и обзоров,
- методами организации и проведения производственной работы в области биологии,
  - способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации;
  - методами анализа и самоанализа,
  - производственно-технологическими аспектами производства на уровне, позволяющем проявлять глубокие профессиональные знания по результатам прохождения практики.
  - базовыми представлениями о методах оценок численных значений характеристик измеряемых величин,
  - навыками полевых исследований, эксперимента и анализа полученных данных,
  - методами математической статистики в области медико-биологических исследований;
  - новыми методами биоинформационного анализа.

4.1. Общая трудоемкость модуля составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

#### 4.2. Содержание компетенций

Разделы (или темы) дисциплины	Коды компетенций	Общее количество компетенций
<b>Дисциплина 1. «Экология»</b>		
1. Сущность экологии как науки	ПК-5,7,8	3
2. Биосфера и место в ней человека	ПК-5,7,8	3
3. Общая экология	ПК-5,7,8	3
4. Прикладная экология	ПК-5,7,8	3
<b>Дисциплина 2. «Методы изучения естественных и техногенных экосистем»</b>		
1. Техногенные системы и их воздействие на человека, окружающую среду	ПК-2	1
2. Методология, положения и принципы обоснования хозяйственной деятельности.	ПК-2	1
3. Современные методы прикладной экологии	ПК-2	1
4. Стратегия решения экологических проблем и экологических рисков	ПК-2	1
5. Прогноз изменений состояния ландшафтов в зонах антропогенных воздействий	ПК-2	1
6. Принципы оценивания влияния хозяйственной деятельности и обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды.	ПК-2	1
7. Анализ, оценка опасных воздействий. Основные направления и методы снижения экологического риска.	ПК-2	1
8. Экологические проблемы состояния здоровья населения Земли	ПК-2	1
<b>Дисциплина 3. «Экология растений»</b>		
1. Абиотические факторы	ПК-4	1
2. Физические факторы	ПК-4	1
3. Почвенные факторы	ПК-9	1
4. Биотические факторы	ПК-9	1
<b>Дисциплина 4. «Экология человека»</b>		
Взаимодействие организма со средой обитания.	ПК-6	1
Адаптация к природным и климатогеографическим условиям.	ПК-6	1

Адаптация человека к экстремальным условиям среды.	ПК-6	1
Медико-биологические аспекты экологии человека.	ПК-6	1

#### 4.3 Содержание разделов

№ п/п	Разделы (темы) модуля (дисциплин)	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации
			лекционные занятия	практические занятия	самостоятельная работа	
<b>Дисциплина 1. «Экология»</b>						
1	Сущность экологии как науки		2	2	12	Семинар
2	Биосфера и место в ней человека		10	10	12	Семинар
3	Общая экология		10	10	10	Устный опрос
4	Прикладная экология		10	10	10	Устный опрос
<b>Всего по дисциплине 1.</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>144</b>
<b>Дисциплина 2. «Методы изучения естественных и техногенных экосистем»</b>						
1	Техногенные системы и их воздействие на человека, окружающую среду		2	2	5	Проверка базовых знаний
2	Методология, положения и принципы обоснования хозяйственной деятельности		2	2	5	Устный опрос
3	Современные методы прикладной экологии		2	2	5	Устный опрос
4	Стратегия решения экологических проблем и		2	2	5	Устный опрос

	экологически х рисков					
5	Принципы оценивания влияния хозяйственно й деятельности и обеспечение экологическо й безопасности человека и окружающей среды		2	2	5	Устный опрос
6	Анализ, оценка опасных воздействий. Основные направления и методы снижения экологическо го риска		2	2	5	Устный опрос
7	Современные биофизическ ие методы исследования в экологии		2	2	5	Устный опрос
8	Экологическ ие проблемы состояния здоровья населения Земли		2	2	5	Устный опрос
<b>Всего по дисциплине 2.</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>72</b>
<b>Дисциплина 3. «Экология растений»</b>						
1	Абиотические факторы		4	4	10	Семинар
2	Физические факторы		4	4	10	Семинар
3	Почвенные факторы		4	4	10	Устный опрос
4	Биотические факторы		4	4	10	Устный опрос
<b>Всего по дисциплине 3.</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>72</b>
<b>Дисциплина 4. «Экология человека»</b>						



1	Взаимодействие организма со средой обитания		4	4	10	Проверка базовых знаний
2	Адаптация к природным и климатогеографическим условиям.		4	4	10	Устный опрос
3	Адаптация человека к экстремальным условиям среды.		4	4	10	Устный опрос
4	Медико-биологические аспекты экологии человека.		4	4	10	Устный опрос
<b>Всего по дисциплине 4.</b>			<b>16</b>	<b>16</b>	<b>40</b>	<b>72</b>
<b>Итого по модулю</b>						<b>Кандидатский экзамен (контроль 36 часов)</b>

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ**  
(Приложение к рабочей программе по модулю: Фонды оценочных средств)

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

**а) список основной литературы**

**Дисциплина «Экология»**

1. Экология / Валова (Копылова) В.Д., Зверев О.М., - 4-е изд., перераб. и доп. - М.гДашков и К, 2018. - 376 с.: ISBN 978-5-394-03044-4 - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog/product/415292>

2. Экология / Маринченко А.В., - 7-е изд., перераб. и доп. - М.:Дашков и К, 2018. - 304 с.: ISBN 978-5-394-02399-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/512919>

3. Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии США и России = Ecology and Environment Protection: Laws and Practices USA and Russia : монография / Л.И. Брославский. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 317 с. — (Научная мысль). —

[www.dx.doi.org/10.12737/541](http://www.dx.doi.org/10.12737/541). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/923200>

4. Челноков А.А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Челноков А.А., Саевич К.Ф., Ющенко Л.Ф.— Электрон, текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 655 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35508.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Ягодин, Г.А. Устойчивое развитие: человек и биосфера / Ягодин Г.А. ; Пуртова Е.Е. — Moscow : БИНОМ, 2015 .— Устойчивое развитие: человек и биосфера [Электронный ресурс] / Г. А. Ягодин, Е. Е. Пуртова. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015. -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329533.html> ISBN 978-5-9963-2953-3 ,  
<URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329533.html> >.

Дисциплина «Методы изучения естественных и техногенных экосистем»

1. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Т.Я. Ашихмина [и др.].— Электрон, текстовые данные.— М.: Академический Проект, Альма Матер, 2016.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60099.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Другов, Ю.С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : практическое руководство. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.С. Другов, А.А. Родин.- Издательство: «Бином. Лаборатория знаний»: 2013. - 469 с. - Доступ с сайта электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/3165/>.
3. Мониторинг среды обитания: Учебное пособие / Бояринова С. - Железногорск:ФГБОУ ВО СПС А ГПС МЧС России, 2017. - 130 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/912644>
4. Экологические основы природопользования : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд., испр. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 256 с. — (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/753367>
5. Методы контроля качества окружающей среды : учеб, пособие / Н.А. Собгайда. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 112 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/937519>

Дисциплина «Экология растений»

- ПБордей Р. Х. Урбанофлора Сургута [Текст] : монография / Р. Х. Бордей, Л. Ф. Шепелева, А. И. Шепелев ; Департамент образования и молодежной политики Ханты -Мансийского автономного округа - Югры, ГБОУ ВПО "Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа - Югры", НИИ экологии и природопользования Севера.— Сургут : Издательство СурГУ, 2013 .— 147 с. : ил. — На обл.: 20 лет СурГУ .— Библиогр.: с. 112-130.
2. Медведев, С.С. Физиология растений : учебник / С. С. Медведев . — Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2013 .— 496 с.
  3. Экология / Валова (Копылова) В.Д., Зверев О.М., - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2018. - 376 с.: ISBN 978-5-394-03044-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/415292>
  4. Экология / Маринченко А.В., - 7-е изд., перераб. и доп. - М.: Дашков и К, 2018. - 304 с.: ISBN 978-5-394-02399-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/512919>
  5. Экология : учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 615 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_59424461554366.38209629](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59424461554366.38209629). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/566393>
  6. Основные термины и определения по защите растений: Справочник / Москвичев А.Ю., Карпова Т.Л., Константинова Т.В. - Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 112 с.: ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1007528>

Дисциплина «Экология человека»

1. Экология человека [Электронный ресурс]: курс лекций/ И.О. Лысенко [и др.].— Электрон, текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47387.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Физиология человека [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.А. Семенович [и др.].— Электрон, текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 544 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20294>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю
3. Трифонова, Т. А. Прикладная экология человека : учеб, пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5- 534-05280-0.
4. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учеб, пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07282-2.

***b) список дополнительной литературы*** Дисциплина «Экология»

1. Гридэл Т.Е. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р.— Электрон, текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 526 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52062.html>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Русак С.Н. Климатоэкологические изменения и здоровье населения Югры [Текст] : [монография] / С. Н. Русак, О. Е. Филатова, Л. М. Бикмухаметова ; под ред. В. М. Еськова, В. А. Хромушина ; Сургутский государственный университет .— Сургут ; Тула : [б. и.] : Издательство ТулГУ, 2016 .— 209 с. : ил. — Библиография: с. 179-209 .— ISBN 978-5-76793460-7.
3. Григорьев, А.И. Экология человека / Григорьев А.И. — Moscow : ГЭОТАР-Медиа, 2016 .— Экология человека [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. Григорьева А.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.— ISBN ISBN 978-5-9704-3747-6 .— <URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437476.html> >.
4. Еськов Е.К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.К. Еськов. — 2-е изд. — Электрон, текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 584 с. — 978-5-4487-0350-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79833.html>
5. Димитриев А.Д. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Д. Димитриев. - Электрон, текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 111 с. — 978-5-4487-0169-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74961.html>
6. Гривко Е.В. Экология. Прикладные аспекты [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Гривко, А. А. Шайхутдинова, М.Ю. Глуховская. — Электрон, текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 330 с. — 978-5-7410-1672-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71351.html>

Дисциплина «Методы изучения естественных и техногенных экосистем»

1. Семиколенных, А. А. Оценка воздействия на окружающую среду объектов атомной энергетики [Электронный ресурс] / Семиколенных А.А., Жаркова Ю.Г. - Электрон, текстовые данные. - М.: Инфра-Инженерия, 2013. - 368 с. - Доступ с сайта электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека онлайн». - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13542>.
2. Дронин Н.М. Изменение климата и продовольственная безопасность России: исторический анализ и модельные прогнозы [Текст] / Н. М. Дронин .— Москва : ГЕОС, 2014 .— 303 с. : ил. ; 25 .— Библиография: с. 280-303 .— ISBN 978-5-89118-665-1, 300.
3. Гальперин, М.В. Экологические основы природопользования: [Электронный ресурс] : Учебник / М.В. Гальперин. - 2-е изд., испр. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 256 с. - <http://www.znaniyum.com/bookread.php?book=420167>

4. Экзарьян В.Н. Оценка воздействия на окружающую среду [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Экзарьян, М.В. Буфетова. — Электрон, текстовые данные. — М. : Научный консультант, 2018. — 482 с. — 978-5-6040635-7-6. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/80807.html>

5. Латыпова М.М. Методы и средства контроля качества окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Латыпова. — Электрон, текстовые данные.

— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. б. В.Г.

Шухова, ЭБС АСВ, 2017. — 121 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/80424.html>

7. Нор П.Е. Спектральные методы контроля качества окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.Е. Нор. — Электрон, текстовые данные. — Омск: Омский государственный технический университет, 2017. — 107 с. — 978-5-8149-2445-2. —

Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78473.html>

### Дисциплина «Экология растений»

1. Челноков, А. А. Основы экологии: Учебное пособие / Челноков А. А. — Минск:

Высшая школа, 2012. — 543 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20248>.

2. Чиркова, Т. В. Физиологические основы устойчивости растений: Учебное пособие / Т.В. Чиркова. - СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2002. - 240 с.

3. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Биология" и биологическим специальностям / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Егоровой. - М.: Академия, 2007. - 287 с.

### Дисциплина «Экология человека»

1. Иванов В.П. Медицинская экология [Электронный ресурс]/ В.П. Иванов— Электрон, текстовые данные.— СПб.: СпецЛит, 2012.— 320 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/45695.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Солодков А.С. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная [Электронный ресурс]: учебник/ Солодков А.С., Сологуб Е.Б.— Электрон, текстовые данные.— М.: Советский спорт, 2012.— 624 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9897>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Шаховский В.И. Триада экологий - человек, язык, эмоции - в современной коммуникативной практике [Электронный ресурс] : монография / В.И. Шаховский. —

Электрон, текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2017. — 359 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58327.html>

<http://www.iprbookshop.ru/58327.html>

4. Акимова Т.А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. — 3-е изд. — Электрон, текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 495 с. — 978-5-238-01204- 9. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/74951.html>

### *с) методические указания к практическим занятиям* Дисциплина «Экология»

1. Экология : учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. — 9-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 615 с. — (Высшее образование:

Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_59424461554366.38209629](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59424461554366.38209629). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1008981>

2. Курбатов, В.А. Учебное пособие по курсу «Экология» [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Павлов ; В.А. Курбатов. — Учебное пособие по курсу «Экология», 2022-

04-04 .— Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2013 .— 52 с. — Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.

#### **Дисциплина «Методы изучения естественных и техногенных экосистем»**

1. Притужалова, О. А. Экологический менеджмент и аудит : учеб, пособие для вузов / О. А. Притужалова. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 244 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-08267-8.
2. Сазонов, Э. В. Экология городской среды : учеб, пособие для вузов / Э. В. Сазонов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 275 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07282-2.
3. Филатов, М.А. Физические и биофизические методы в изучении биологических и экологических систем: курс лабораторно-практических работ / В. В. Козлова, В.В. Еськов, Ю.М. Попов.— Самара. - Изд-во ПВГУС, ООО «Порто-принт», 2014. -136 с.

#### **Дисциплина «Экология растений»**

1. Систематика высших растений: методическое пособие по проведению лабораторных работ / сост. Л.Ф. Шепелева, Л.Д. Зарянова, З.А. Самойленко. - Сургут: Изд-во СурГУ, 2005.-43 с.
2. Иванов, А. Н. Охраняемые природные территории : учеб, пособие для вузов / А. Н. Иванов, В. П. Чижова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 185 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-07404-8.

#### **Дисциплина «Экология человека»**

1. Трифонова, Т. А. Прикладная экология человека : учеб, пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, Н. В. Орешникова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 206 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5- 534-05280-0.
2. Губарева, Любовь Ивановна. Экология человека [Текст] : практикум для вузов / Л. И. Губарева, О. М. Мизирева, Т. М. Чурилова .— М. : Владос, 2005 .— 111 с.: ил. — (Биология. Практикум).— Библиогр. в конце гл. .— ISBN 5-691-00844-7 : 30,80.

#### *d) перечень лицензионного программного обеспечения*

1. В процессе проведения практических занятий и выполнения домашних заданий по дисциплине используются прикладные программы Word, Excel
2. Программы, обеспечивающие доступ в сеть Интернет (например, «Google Chrome», «Yandex», «Internet Explorer»)
3. Программы для создания и демонстрации презентаций (например, «Microsoft Power Point»)

#### *e) Интернет-ресурсы*

1. Научная электронная библиотека СурГУ <http://www.surgu.ru>.
2. Периодический теоретический и научный журнал. Сложность. Разум. Постнеклассика. <http://cmp.esrae.ru>.
3. Научный журнал. Вестник новых медицинских технологий. <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/NewMedTechn.html>.
4. eLIBRARY - Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>.
5. Базы библиографических данных: <http://www.scopus.com>.
6. Базы библиографических данных: [http://www.web of science.com](http://www.webofscience.com).
7. База данных ВИНТИ по естественным, точным и техническим наукам <http://www.viniti.ru>  
Реферативная база данных Всероссийского института научной и технической информации отражает материалы периодических изданий, книг,

материалы конференций, тезисов, патентов, нормативных документов, депонированных научных работ.

8. Журналы издательства

Royal Society <http://iournals.royalsocietv.org> Семь полнотекстовых рецензируемых журналов издательства Королевского общества Великобритании, в области биологических, физических и технических наук, истории и философии науки. Архив с 1665 года.

9. РУБРИКОН Энциклопедии Словари Справочники <http://www.rubricon.com> Полная электронная версия важнейших энциклопедий, словарей и справочников, изданных за последние сто лет в России.

10. Сургутский виртуальный университет <http://surgut.openet.ru> Электронная библиотека СурГУ.

11. Информационная система "Динамические модели в биологии" создана на кафедре биофизики Московского государственного Университета им. М.В.Ломоносова при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований №. 01-07-90131. Система ориентирована на широкий круг пользователей и содержит фундаментальные сведения о математическом моделировании живых систем, список классических и Интернет-ресурсов, посвящённых этой теме, базу данных по российским учёным и организациям, работающим в области математического моделирования, а также реестр математических моделей с возможностью исследования поведения моделей в режиме on-line, <http://dmb.biophys.msu.ru>.

12. База данных ВНТИЦ научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и диссертаций <http://www.vntic.org.ru>. Реферативная база данных Всероссийского научно-технического информационного центра Министерства промышленности, науки и технологий Российской Федерации содержит информацию о кандидатских и докторских диссертациях (около 400 тыс. документов с 1982 года по настоящее время) и научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (более 12 тыс. документов с 1982 года по настоящее время) по всем отраслям знаний. Доступ к базе данных предоставляется по логину и паролю в зале электронных ресурсов.

13. Springer Условия доступа: по IP адресам СурГУ.

SpringerOpen

<http://www.springeropen.com>

14. БИБЛИОТЕКА ЭЛЕКТРОННЫХ ЖУРНАЛОВ В г. РЕГЕНСБУРГ (Германия)

<http://www.bibliothek.uni-regensburg.de/ezeit/>

Научная электронная библиотека

(eLIBRARY.RU) <http://www.elibrarv.ru>

Правообладатель: ООО «Научная электронная библиотека».

Договор № 8Ю-641/2017/02-16Д-308 от 19.05.2017 г., доступ предоставлен с 28.07.2017 г. до 29.07.2018 г.

15. КиберЛенинка - научная электронная библиотека <http://cyberleninka.ru/>

16. Российская национальная библиотека

[http://primo.nlr.ru/primo librarv/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true](http://primo.nlr.ru/primo/librarv/libweb/action/search.do?menuitem=2&catalog=true)

*Международные реферативные базы данных научных изданий: I. Web of Science* <http://webofknowledge.com>

Правообладатель:

НП «НЭИКОН»

Контракт №01-18ГК222 от 18.05.2018г. доступ предоставлен с 1.04.2018-31.12.2018г.

Контракт №01-07Д-614 от 8.11.2017 г., доступ предоставлен с 1.11.2017г. до 31.10.2018 г.

Условия доступа: по IP адресам в локальной сети СурГУ и в локальной интернет-сети

## 2. Scopus <http://www.scopus.com>

Правообладатель: ООО «Эко-вектор Ай - Пи».

Контракт №387200022317000253-0288756-01 от 13.12.2017г. доступ предоставлен с 1.11.2017г. до 31.10.2018 г.

Условия доступа: по IP адресам СурГУ.

*Информационные справочные системы:*

### 1. Гарант

Правообладатель: ООО "Гарант - ПРОНет".

Договор №1/ГС-2011-53-05-11/с доступ предоставлен бессрочно.

Условия доступа: по IP адресам СурГУ.

### 2. КонсультантПлюс

Правообладатель: ООО "Информационное агентство "Информбюро".

Договор об информационной поддержке РДД-10/2018 от 26.01.2018 г., доступ предоставлен с 1.01.2018 г. до 31.12.2018 г.

Условия доступа: по IP адресам СурГУ.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ**

Компьютерный класс №509 оснащен компьютерами с выходом в Internet и в локальную сеть Сургутского государственного университета, а также компьютеры, принтеры, сканеры, ксероксы, находящиеся в распоряжении кафедры экологии (кабинет №602). Мультимедийные средства, учебные таблицы, карты, видеофильмы. Учебные и научные лаборатории с оборудованием кафедры экологии (кабинет 629): «рН-метр», «Электропечь камерная лабораторная», «Термостат суховоздушный», «Весы электронные», «Спектрофотометр СФ-56», «Баня водяная лабораторная с электрическим подогревом», «Центрифуга лабораторная», «Аквадистиллятор электрическим», «Атомно - абсорбционный спектроанализатор МГА-915», «Система капиллярного электрофореза Капель- 105М».

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ АСПИРАНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В соответствии с ч.4 «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 19 ноября 2013 г. № 1259) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предлагается адаптированная программа аспирантуры, которая осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Для обучающихся-инвалидов программа адаптируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Специальные условия для получения высшего образования по программе аспирантуры обучающимися с ограниченными возможностями здоровья включают:

- использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, включая наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих;
- использование специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, включая альтернативные форматы печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, включая установку мониторов с возможностью

трансляции субтитров, обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- предоставление услуг ассистента, оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь или услуги сурдопереводчиков / тифлосурдопереводчиков;
- проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий;
- обеспечение беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров; наличие специальных кресел и других приспособлений).



**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
Ханты-Мансийского автономного округа - Югры  
«Сургутский государственный университет»**

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
Приложение к рабочей программе модуля**

**«Дисциплина/дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку  
к сдаче кандидатских экзаменов»**

Направление подготовки:  
**06.06.01 Биологические науки**

Направленность программы:  
**Экология**

Отрасль науки:  
**Биологические науки**

Квалификация:  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения:  
**очная, заочная**

Сургут, 2018 г.

## Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

### 1. Дисциплина «Экология»

#### **Профессиональная компетенция ПК-5**

Способностью использовать современные компьютерные технологии для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
возможности компьютерных технологий для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научноисследовательской деятельности	использовать современные компьютерные технологии для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности	методами и основными программными средствами для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности

#### **Профессиональная компетенция ПК-7**

Способностью использовать математические методы для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных исследований, а так же моделирования динамических процессов в биологических системах		
Знает	Умеет	Владеет
математические методы для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных исследований, а также моделирования динамических процессов в биологических системах	применять математические методы для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных исследований, а также моделирования динамических процессов в биологических системах	математическими методами для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных исследований, а также моделирования динамических процессов в биологических системах

#### **Профессиональная компетенция ПК- 8**

Способностью анализировать экологически обусловленные процессы и явления, устанавливать причинно-следственные связи, учитывая их системный характер		
Знает	Умеет	Владеет
Учение В.И. Вернадского о биосфере; о средообразующей роли живого вещества; о влиянии факторов среды на организм; основы популяционной экологии; основы экологии сообществ, эволюцию сложных биологических систем. Возможности компьютерной реализации	Формулировать модельное представление популяций к возможности организации вычислительных экспериментов с ними; проводить расчеты по динамике развития популяций с использованием различных программных средств; проводить обработку результатов исследования	Основными методами экологического анализа и основными программными средствами для моделирования, оценки и прогнозирования экологических процессов на уровне популяций и сообществ; методами математической статистики, а также современными новыми методами

процессов в популяциях и межпопуляционных взаимодействий, а также сообществ.

природных и модельных популяций.  
Установить причины возникновения экологических проблем; делать научный прогноз развития; определять закономерности воздействия факторов среды на организм (человека в том

биоинформационного анализа.

**2. Дисциплина «Методы изучения естественных и техногенных систем»  
Профессиональная компетенция ПК-2**

Готовность использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области изучения естественных и техногенных экосистем

<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
Методы анализа и оценки современных научных достижений, получения и обработки информации в экологии; особенности анализа различных объектов окружающей среды; принципы оценки состояния природной среды.	Применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных, информационно-поисковых, методических и других задач в области экологии. Моделировать и прогнозировать поведение экосистем разной степени сложности, находить способы их оптимизации; оценивать прямое и косвенное влияние человека на биосферу и отдельные экосистемы. Выбирать адаптивные методы исследования и обработки полученных результатов и их интерпретацию	Навыками использования программных средств; владеет ГИС-технологиями; математической постановкой задач анализа определенных экологических ситуаций и их характеристик; методологией выбора методов анализа и владеет навыками их применения; приемами составления научно-технических отчетов и обзоров.

**Профессиональная компетенция ПК-3**

Готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач

<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
Стандартные статистические пакеты для обработки данных; методы математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных; особенности основных методов математического анализа и моделирования.	Применять результаты теоретического и экспериментального исследования. Анализировать и моделировать полученные результаты с использованием стандартных статистических пакетов для обработки данных. Выбирать адаптивные методы исследования и обработки полученных результатов и их интерпретацию	Навыками использования программных средств стандартных статистических пакетов для обработки данных. Стандартными методами математического анализа и моделирования; приемами составления научно-технических отчетов и обзоров. Готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования

**2. Дисциплина «Экология растений»**  
**Профессиональная компетенция ПК-4**

Способностью моделирования и построения математических моделей по экспериментальным данным с помощью в рамках современных подходов и с помощью методов компьютерного моделирования развития популяций в рамках 3-х подходов		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
- проблематику в области биологии - методы организации и проведения мероприятий в условиях производства; - способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации; - методы анализа и самоанализа, способствующие развитию личности высококвалифицированного	- формировать работоспособные решения в коллективе; - адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в условиях производства; - использовать пакеты прикладных программ для обработки результатов в производственной и педагогической деятельности.	- методами организации и проведения производственной работы в области биологии; - способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации; производственно-технологическими аспектами производства на уровне, позволяющем проявлять глубокие профессиональные навыки.

**Профессиональная компетенция ПК-9**

Способностью использовать знания по биоразнообразию биологических объектов и охране редких и исчезающих видов		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
- методы научно-исследовательской деятельности	- применять теоретические знания в практической деятельности	- навыками полевых исследований, эксперимента и анализа полученных данных

**4. Дисциплина «Экология человека»**  
**Профессиональная компетенция ПК - 6**

Способностью владеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области экологии человека		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
- закономерности адаптации организма человека к различным природноклиматическим условиям проживания; производственным факторам труда и урбоэкологической среде; - современные научные представления о конституции и расах человека; - факторы, влияющие на	- анализировать данные по кардиоинтервалам; аккумулировать первичные данные по результатам обследования организма человека; - определять вегетативный статус испытуемого; - выполнять дыхательные пробы и производить расчеты по функциональному состоянию дыхательной системы.	- методами математической статистики в области медикобиологических исследований; - новыми методами биоинформационного анализа.

**3. Дисциплина «Экология растений»**  
**Профессиональная компетенция ПК -4**

Способность формулировать и решать экологические задачи в производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в		
<b>Знает</b>	<b>Умеет</b>	<b>Владеет</b>
- проблематику в области биологии, - методы организации и проведения мероприятий в условиях производства; - способы обработки	- формировать работоспособные решения в коллективе, - адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач	- методами организации и проведения производственной работы в области биологии, - способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации;

## Этап: Проведение промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации освоения дисциплины является кандидатский экзамен по экологии.

Результаты текущего контроля знаний оцениваются по четырехбальной шкале с оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	- возможности компьютерных технологий для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности, - математические методы для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных исследований, а также моделирования динамических процессов в биологических системах, - учение В.И. Вернадского о биосфере; о средообразующей роли живого вещества; о влиянии факторов среды на организм; основы популяционной экологии; основы экологии сообществ, эволюцию сложных биологических систем. Возможности компьютерной реализации процессов в популяциях и межпопуляционных взаимодействиях, а также сообществ, - методы анализа и оценки современных научных достижений, получения и обработки информации в экологии; особенности анализа различных объектов окружающей среды; принципы оценки состояния природной среды, - проблематику в области биологии,	Отлично	материал излагает исчерпывающе, последовательно, грамотно, логично; иллюстрирует свой ответ примерами; не затрудняется с ответом на видоизмененный вопрос; правильно обосновывает ответы на вопросы проблемного характера.
		Хорошо	ответ на вопрос излагает грамотно но допускает некоторые неточности; при видоизменении вопроса находит правильное решение, при этом применяет теоретические положения.
		Удовлетворительно	ответ демонстрирует знание только основного программного материала; не владеет детальными сведениями, а представляет их лишь в общем плане
		Неудовлетворительно	допускает существенные ошибки при ответе на поставленный вопрос; в ответе отсутствует логика изложения материала

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы организации и проведения мероприятий в условиях производства;</li> <li>- способы обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации;</li> <li>- методы анализа и самоанализа, способствующие развитию личности высококвалифицированного работника.</li> <li>- способы представления экспериментальной информации;</li> <li>- математические модели, лежащие в основе различных способов обработки и анализа информации,</li> <li>- методы научно-исследовательской деятельности,</li> <li>- закономерности адаптации организма человека к различным природно-климатическим условиям проживания;</li> <li>производственным факторам труда и урбоэкологической среде;</li> <li>- современные научные представления о конституции и расах человека;</li> <li>- факторы, влияющие на состояние здоровья людей, и их продолжительность жизни</li> </ul>		
<p style="text-align: center;">Умеет</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные компьютерные технологии для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности,</li> <li>- применять математические методы для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Отлично</p>	<p>умеет устанавливать причины возникновения экологических проблем, делать обоснованный научный прогноз развития и нести за него ответственность перед собой и обществом; готов и умеет определять закономерности воздействия факторов среды на организм.</p>
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p>	<p>умеет устанавливать причины возникновения экологических проблем, делать научный прогноз развития и</p>

исследований, а также моделирования динамических процессов в биологических системах,

- формулировать модельное представление популяций к возможности организации вычислительных экспериментов с ними; проводить расчеты по динамике развития популяций с использованием различных программных средств; проводить обработку результатов исследования природных и модельных популяций.
- установить причины возникновения экологических проблем; делать научный прогноз развития; определять закономерности воздействия факторов среды на организм (человека в том числе),
- применять полученные знания для решения конкретных научно-практических, производственных, информационно-поисковых, методических и других задач в области экологии.
- моделировать и прогнозировать поведение экосистем разной степени сложности, находить способы их оптимизации; оценивать прямое и косвенное влияние человека на биосферу и отдельные экосистемы,
- выбирать адаптивные методы исследования и обработки полученных результатов и их интерпретацию,
- формировать работоспособные решения в коллективе,

	нести за него ответственность перед собой и обществом; умеет определять закономерности воздействия факторов среды на организм, включая человека.
Удовлетворительно	умеет поверхностно охарактеризовать причины возникновения экологических проблем в рамках основного программного материала, не владеет детальными сведениями о научном прогнозе; умеет в общих чертах охарактеризовать влияние внешних факторов на организм (в том числе и человека).
Неудовлетворительно	не умеет устанавливать причины возникновения экологических проблем, делать научный прогноз развития; не умеет определять закономерности воздействия факторов среды на организм.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватно подбирать средства и методы для решения поставленных задач в условиях производства.</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для обработки результатов в производственной и педагогической деятельности,</li> <li>- применять теоретические знания в практической деятельности,</li> <li>- анализировать данные по кардиоинтервалам; аккумулировать первичные данные по результатам обследования организма человека;</li> <li>- определять вегетативный статус испытуемого;</li> <li>- выполнять дыхательные пробы и производить расчеты по функциональному состоянию дыхательной системы.</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами и основными программными средствами для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности,</li> <li>- математическими методами для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных исследований, а также моделирования динамических процессов в биологических системах,</li> <li>- основными методами экологического анализа и основными программными средствами для моделирования, оценки и прогнозирования экологических процессов на</li> </ul>	Отлично	<p>владеет принципами моделирования экологических процессов на уровне популяций и сообществ; владеет логикой научного исследования, методологией правильного выбора методов экологического анализа с постановкой задач и их математической интерпретацией; демонстрирует владение методами математической статистики, а также современными новыми методами биоинформационного анализа.</p>
		Хорошо	<p>владеет основными принципами моделирования экологических процессов на уровне популяций и сообществ; демонстрирует владение основными методами экологического анализа; методами математической статистики для решения профессиональных задач, а также отдельными современными новыми методами биоинформационного</p>



уровне популяций и сообществ; методами математической статистики, а также современными новыми методами биоинформационного анализа,

- навыками использования программных средств;
- владеет ГИС-технологиями; математической постановкой задач анализа определенных экологических ситуаций и их характеристик;
- методологией выбора методов анализа и владеет навыками их применения;
- приемами составления научно-технических отчетов и обзоров,
- методами организации и проведения производственной работы в области биологии,
- способами обработки получаемых эмпирических данных и их интерпретации;
- методами анализа и самоанализа,
- производственно-технологическими аспектами производства на уровне, позволяющем проявлять глубокие профессиональные знания по результатам прохождения практики.
- базовыми представлениями о методах оценок численных значений характеристик измеряемых величин,
- навыками полевых исследований, эксперимента и анализа полученных данных,
- методами математической статистики в области медико-биологических

	анализа.
Удовлетворительно	владеет основными принципами моделирования экологических процессов на уровне популяций и сообществ; демонстрирует владение отдельными приемами экологического анализа; некоторых методов математической статистики для решения профессиональных задач, не полностью аргументируя выбор метода, а также отдельными современными новыми методами биоинформационного анализа при этом имея общее представление об этих методах.
Неудовлетворительно	не владеет приемами выбора методов в оценке поведения биологических, экологических систем; не демонстрирует владение основными методами экологического анализа; методами математической статистики, а также современными новыми методами биоинформационного анализа.

	исследований; - новыми методами биоинформационного анализа.		
--	--	--	--

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для  
оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,  
характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения  
образовательной программы**

**Этап: проведение текущего контроля по дисциплине**

**Дисциплина «Экология»**

**Раздел 1. Сущность экологии как науки.**

*Вопросы для семинара:*

1. Зарождение и становление экологии как науки (до 60-х гг. 19 в.);
2. Начало оформления экологии в самостоятельную науку на рубеже 19-20 веков (вклад ученых, В.В. Докучаева, К. Мебиус, Ч. Дарвин, Э. Геккель в развитие экологии);
3. Период интенсивного становления экологии: математические модели межпопуляционных взаимодействий (В. Вольтера, А. Лотка); внедрение экспериментальных методов; введение понятий «экосистема» (А. Тенсли) и «биогеоценоз» (В.Н. Сукачев); популяционный подход в экологии растений (Л.Г. Раменский);
4. Предмет экологии, ее место в системе современных наук.
5. Современные концепции экологии.

**Вывод:** семинар по данной теме позволяет оценить сформированность компетенций: ПК-8- способностью анализировать экологически обусловленные процессы и явления, устанавливать причинно-следственные связи, учитывая их системный характер. ПК-5- способностью использовать современные компьютерные технологии для решения практических и научно- исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

**Раздел 2. Биосфера и место в ней человека**

*Вопросы для семинара:*

1. Развитие представлений о биосфере.
2. Структура и границы биосферы; живое вещество в биосфере; ресурсы биосферы; энергетический баланс биосферы.
3. Человек в биосфере.
4. Понятие ноосферы по В.И. Вернадскому, ее характеристика.
5. Взаимодействие техносферы и ноосферы.
6. Условия становления и существования ноосферы. Формирование глобальной экологии.

**Вывод:** семинар по данной теме позволяет оценить сформированность компетенций: ПК-8- способностью анализировать экологически обусловленные процессы и явления, устанавливать причинно-следственные связи, учитывая их системный характер. ПК-5- способностью использовать современные компьютерные технологии для решения

практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

### **Раздел 3. Общая экология**

Вопросы для устного опроса:

1. Понятие об экологическом факторе.
2. Классификация экологических факторов.
3. Среды жизни и их особенности.
4. Общие принципы адаптации организмов к экологическим факторам.
5. Понятие о популяции.
6. Понятия о биоценозе, экосистеме и биогеоценозе.
7. Межвидовые связи и их значение в организации и динамике биогеоценозов.
8. Формы (типы) межвидовых взаимоотношений.

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенций: ПК-8 - способностью анализировать экологически обусловленные процессы и явления, устанавливая причинно-следственные связи, учитывая их системный характер. ПК-5- способностью использовать современные компьютерные технологии для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

### **Раздел 4. Прикладная экология**

Вопросы для устного опроса:

1. Антропогенное воздействие на окружающую среду.
2. Допустимая антропогенная нагрузка.
3. Экологические последствия антропогенных воздействий на растительный и животный мир.
4. Оценка экологического риска в географической среде.
5. Факторы физико-географического природного риска.
6. Значение ОВОС как системообразующего ядра экологического проектирования в решении проблем устойчивого развития государств.
7. Общие принципы использования биоиндикаторов.
8. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов.
9. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов.
10. Биотестирование окружающей среды: задачи и приемы биотестирования качества среды, требования к методам биотестирования.
11. Основные подходы биотестирования.
12. Практическое применение методологии биотестирования.

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенций: ПК-8 — способностью анализировать экологически обусловленные процессы и явления, устанавливая причинно-следственные связи, учитывая их системный характер. ПК-5- способностью использовать современные компьютерные технологии для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности.

## **Дисциплина «Методы изучения естественных и техногенных экосистем»**

### **Раздел 1. Техногенные системы и их воздействие на человека, окружающую среду**

Вопросы для устного опроса:

1. Какие основные структурные звенья составляют техногенные системы?

2. Перечислите основные виды, источники опасностей техносферы и ее отдельных компонентов.
3. В чем заключается сущность концепции устойчивого развития?
4. Какие существуют «побочные» эффекты технического прогресса и в чем заключается их социально-политическая природа?
5. Опишите научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду.

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенции: ПК-2 - готовностью использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области изучения естественных и техногенных экосистем; ПК-3 - готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач

## **Раздел 2. Методология, положения и принципы обоснования хозяйственной деятельности**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Приведите основные принципы геоэкологического проектирования хозяйственной деятельности.
2. В чем заключается специфика и отличие в структуре и функционировании конкретных ландшафтов при намечаемой и уже существующей производственно-хозяйственной деятельности?
3. Каким образом реализуется на практике принцип системности в области охраны природной среды?
4. Что такое матричный метод, применяемый при оценке воздействия на компоненты окружающей природной среды?
5. Перечислите основные нормативно-правовые документы, регламентирующие законность и обязательность проведения оценки намечаемой хозяйственной деятельности человека.

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенции: ПК-2 - готовностью использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области изучения естественных и техногенных экосистем; ПК-3 - готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач.

## **Раздел 3. Современные методы прикладной экологии**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Назовите основные задачи, виды и направления прикладной экологии.
2. Какое место в современной экологии занимает системный подход, натурные исследования и моделирование? Приведите примеры.
3. Как на практике реализуется государственная политика РФ по экологической безопасности?
4. В чем проявляется сходство, и какие различия существуют на текущий момент в оценке качества природных объектов?
5. Что такое ресурсосбережение и безотходные технологии? Ответ поясните примерами.

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенции: ПК-2 - готовностью использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области изучения естественных и техногенных экосистем; ПК-3 - готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач.

#### **Раздел 4. Стратегия решения экологических проблем и экологических рисков**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. Экологическое нормирование и экологический риск. Перечислите сходные признаки и в чем заключаются принципиальные отличия?
2. В чем проявляется экологический подход в оценке состояния и регулирования качества окружающей среды?
3. Какова роль мониторинга в анализе и предупреждении опасного развития последствий глобальных проблем?
4. Какие основные подходы к оценке риска крупномасштабных аварий с большими последствиями?
5. В чем заключается сущность концепции приемлемого риска?

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенции: ПК -2 - готовностью использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области изучения естественных и техногенных экосистем; ПК-3 - готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач.

#### **Раздел 5. Принципы оценивания влияния хозяйственной деятельности и обеспечение экологической безопасности человека и окружающей среды**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. Что такое концепция безопасности «нулевой риск» и «приемлемый риск»?
2. Как на практике реализуется эволюция от концепции безопасности к концепции приемлемого риска?
3. В чем проявляются принципы рационального природопользования?
4. Приведите основные международные конвенции по охране природы, окружающей среды, обеспечению устойчивого развития.
5. Какое место в хозяйственной деятельности занимает процедура экологической экспертизы природных экосистем и территорий, экологического аудита техногенных систем?

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенции: ПК -2 - готовностью использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области изучения естественных и техногенных экосистем; ПК-3 - готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач.

#### **Раздел 6. Анализ, оценка опасных воздействий. Основные направления и методы снижения экологического риска**

##### **Вопросы для устного опроса:**

1. Опишите характерные признаки стационарного состояния биологических систем.
2. Какое место занимают методы теории дифференциальных уравнений в анализе динамических свойств биологических процессов?
3. Что предполагает «пороговый» и «беспороговый» эффект воздействия загрязняющих веществ?
4. Каковы долгосрочные эффекты опасных воздействий на компоненты окружающей среды?
5. В чем проявляются особенности управления риском в экстремальных условиях?

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенции: ПК - 2 — готовностью использовать методологию теоретических

*экспериментальных исследований в области изучения естественных и техногенных экосистем.*

## **Раздел 7. Современные биофизические методы исследования в экологии**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Методы качественной теории дифференциальных уравнений в анализе динамических свойств биологических процессов.
2. Понятие о фазовой плоскости. Стационарные состояния биологических систем. Устойчивость стационарных состояний.
3. Методика измерения степени близости к хаосу или к стохастике в динамике поведения ВСОЧ
4. Определение с помощью ЭВМ показателей асимметрии в аттракторах метеофакторов Югры (Р и Т).

**Вывод:** *устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенции: ПК- 2 - готовностью использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области изучения естественных и техногенных экосистем.*

## **Раздел 8. Экологические проблемы состояния здоровья населения Земли**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Что подразумевается под детерминистским и вероятностным подходам к проблеме экологической безопасности?
2. Какие особенности существуют в управлении риском при экстремальных условиях?
3. В чем сущность экологического и санитарно-гигиенического нормирования качества объектов окружающей среды?
4. Какая особенность и взаимосвязь экологического риска и риска для здоровья населения?
5. Каковы социальные аспекты восприятия экологических рисков и реакция общества на них?

**Вывод:** *устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенции: ПК-2 - готовностью использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области изучения естественных и техногенных экосистем.*

### **Дисциплина «Экология растений»**

#### **Раздел 1. Абиотические факторы**

*Вопросы для семинара:*

1. Предмет, цель, задачи и объекты исследований экологии растений.
2. История становления и развития экологии растений. Вклад в развитие экологии растений отечественных и зарубежных ученых.
3. Свет как экологический фактор. Поступление солнечной радиации на поверхность Земли. Фотосинтетически активная, прямая и суммарная радиация. Единицы измерения солнечной радиации.
4. Отражение, пропускание и поглощение солнечной радиации растениями.
5. Реакция и приспособление растений к световому режиму. Экологические группы растений по отношению к свету.
6. Световые кривые фотосинтеза у теневыносливых и светолюбивых растений. Признаки теневыносливости.
7. Сезонные адаптации растений к световому режиму.
8. Фотопериод и фотопериодические реакции у растений.

9. Температура как экологический фактор. Параметры теплообеспеченности территории. Температурные характеристики вегетационного сезона.
10. Экологические группы растений по отношению к температуре и их структурно - функциональные особенности.
11. Устойчивость и адаптации растений к высоким температурам. Тепловая настройка и тепловая закалка.
12. Устойчивость и адаптации растений к низким температурам. Зимостойкость и морозоустойчивость.
13. Структурно-функциональные особенности ксерофитов.
14. Структурно-функциональные особенности гидрофитов.

**Вывод:** семинар по данной теме позволяет оценить сформированность компетенции: ПК - 4 - способностью формулировать и решать экологические задачи в производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области биологии; ПК-9- способностью использовать знания по биоразнообразию биологических объектов и охране редких исчезающих видов.

## **Раздел 2. Физические факторы**

*Вопросы для семинара:*

1. Сезонные адаптации растений к низким и высоким температурам.
2. Вода как экологический фактор. Показатели влагообеспеченности территории. Особенности вегетационного сезона в аридном и гумидном климате.
3. Климатодиаграмма Вальтера-Г оссна.
4. Состояние влаги в атмосфере и почве. Использование воды растениями в разных средах жизни.
5. Поступление, транспорт и расход воды растениями. Пойкилогидрические и гомойогидрические растения.
6. Значение транспирации в жизни растений и факторы, определяющие её интенсивность.
7. Экологические группы растений по отношению к воде.

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенции: ПК -4 - способностью формулировать и решать экологические задачи в производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области биологии; ПК-9- способностью использовать знания по биоразнообразию биологических объектов и охране редких исчезающих видов.

## **Раздел 3. Почвенные факторы**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Почва как среда обитания растений. Основные характеристики почвы, определяющие жизнедеятельность растений.
2. Влияние механического состава почвы на рост и жизнедеятельность растений. Растения ксаммофиты и литофиты.
3. Влияние содержания O<sub>2</sub> в почвах на жизнедеятельность растений. Рост растений на глеевых почвах.
4. Торф как субстрат для растений. Структурно-функциональные особенности болотных растений. Рост растений на мерзлотных почвах.
5. Кислотность почв и её влияние на жизнедеятельность растений. Растения-ацидофиты, базифиты и нейтрофиты.

6. Гумус как показатель плодородия почв. Почвенно-поглощающий комплекс. Структурно-функциональные особенности растений олиготрофов, мезотрофов и эутрофов.
7. Содержание азота и формы азота в почве. Влияние почвенного азота на рост растений. Растения-нитрофиты. Почвенные азотфиксаторы и симбиоз с ними растений.
8. Фосфорное питание растений. Микориза и её роль в азотном и фосфорном питании растений.
9. Засоленные местообитания. Растения-галофиты, их структурно-функциональные особенности.

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенций: ПК -4- способность формулировать и решать экологические задачи в производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области биологии; ПК-9- способность использовать знания по биоразнообразию биологических объектов и охране редких и исчезающих видов

### **Раздел 3. Биотические факторы**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Влияние антропогенных выбросов серы на рост и состояние растений.
2. Роль биотических факторов в распространении и жизнедеятельности растений. Понятие об экологическом и фитоценотическом ареале.
3. Механические и трансбиотические взаимодействия растений - симбиоз, паразитизм.
4. Трансбиотические взаимодействия растений - конкуренция, аллелопатия.
5. Роль животных в распространении плодов и семян растений и приспособления растений к таким животным.
6. Взаимодействия растений с животными-опылителями. Коадаптация опылителей и растений.
7. Влияние животных-фитофагов на растения и защитные приспособления растений к фитофагам.
8. Роль копытных животных в формировании лесных и степных фитоценозов.
9. Роль почвенных беспозвоночных в почвенном питании растений.

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированность компетенций: ПК -4- способность формулировать и решать экологические задачи в производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области биологии; ПК-9- способность использовать знания по биоразнообразию биологических объектов и охране редких и исчезающих видов

## **Дисциплина «Экология человека»**

### **Раздел 1. Взаимодействие организма со средой обитания**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Становление экологии человека, её определение и задачи. Связь экологии человека с другими науками.
2. Эволюция взаимоотношений человека и природной среды.
3. Различные уровни антропоэкологических исследований и их специфика. Структура антропоэкосистемы.
4. Аксиомы экологии человека.
5. Механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма человека.



**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированности части следующих компетенций: ПК - б - способностью владеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области экологии человека

## **Раздел 2. Адаптация к природным и климатогеографическим условиям**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Общие представления об адаптации человека. Факторы воздействия окружающей среды.
2. Физиологическая адаптация.
3. Генотипическая и фенотипическая адаптация. Пределы адаптивных возможностей
4. Адаптивные формы поведения.
5. Неспецифические и специфические компоненты адаптации. Перекрестная адаптация.
6. Популяционная адаптация человека.
7. Фазовый характер адаптации. Нервные и гуморальные механизмы. Цена адаптации.
8. Оценка эффективности адаптационных процессов.
9. Методы увеличения эффективности адаптации.
10. Зависимость адаптационных процессов от длительности проживания в измененных условиях среды.
11. Аборигены. Физиологические механизмы их приспособления к среде. Адаптивные типы и среда.
12. Природная радиация. Магнитные поля.
13. Метеорологические факторы и их влияние на организм. Метеопатология.

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированности части следующих компетенций: ПК - б - способностью владеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области экологии человека

## **Раздел 3. Адаптация человека к экстремальным условиям среды**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Адаптация человека к условиям Арктики и Антарктики.
2. Адаптация человека к пустынной (аридной) зоне и к условиям тропической (юмидной) зоны.
3. Адаптация человека к условиям высокогорья и к условиям морского климата.
4. Биологические ритмы их характеристика и классификация.
5. Циркадианные ритмы. Циркануальные ритмы.
6. Влияние гелиогеофизических факторов на биоритмы человека.
7. Адаптационная перестройка биологических ритмов
8. Экстремальное состояние. Этапы адаптации.
9. Психофизиологическая адаптация.
10. Влияние вибраций.
11. Влияние длительных и интенсивных звуковых нагрузок.
12. Адаптация к условиям высоких и низких температур.
13. Влияние электромагнитных излучений.
14. Действие ионизирующих излучений.
15. Адаптация человека к последствиям чрезвычайных ситуаций (катастроф).
16. Общие закономерности адаптации организма ребенка.
17. Влияние природных факторов на развивающийся организм.
18. Биологические ритмы растущего организма.
19. Адаптация детского организма к климатогеографическим регионам.

20. Влияние антропогенных факторов на функциональное состояние организма ребенка
21. Экологические проблемы питания современного человека.
22. Загрязненные продукты питания и их включение в пищевые цепи. Пищевые добавки и их гигиеническое регламентирование.
23. Канцерогенные вещества. Микотоксины. Радиоактивные изотопы в продуктах питания.
24. Опасные для человека антропогенно стимулированные изменения среды. Решение проблемы защиты природной среды от влияния человека.
25. Классификация урбанизированных территорий и особенности городской среды. Экологические проблемы жизнеобеспечивающих сред в городах.
26. Геохимические особенности городских ландшафтов.
27. Физическое загрязнение урбанизированных территорий.
28. Биологические особенности населения урбанизированных территорий.

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированности части следующих компетенций: ПК - б — способностью владеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области экологии человека

#### **Раздел 4. Медико-биологические аспекты экологии человека**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Сохранение и оздоровление природной среды городов.
2. Острая гипоксия. Высотная болезнь.
3. Высотные декомпрессионные расстройства.
4. Физиологические реакции организма на избыток кислорода.
5. Гиперкапния.
6. Адаптация детей к социальным факторам.
7. Связь между здоровьем и болезнью. Оценка факторов среды на здоровье населения.
8. Влияние природных условий на здоровье населения. Периодические изменения в природе и их влияние на здоровье населения.
9. Эндемические микроэлементозы.

**Вывод:** устный опрос по данной теме позволяет оценить сформированности части следующих компетенций: ПК - б - способностью владеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области экологии человека

#### **Вопросы для контрольной работы:**

1. Экология, предмет её изучения и задачи.
2. Понятие о среде обитания и экологических факторах.
3. Жизнеобеспечивающие системы биосферы.
4. Лимитирующие факторы.
5. Понятие об экологической системе и биоценозе, сходство и различие.
6. Основные законы экологии.
7. Классификация природных ресурсов.
8. Толерантность организма.
9. Экологическая ниша.
10. Экосистема.
11. Трофические цепи.
12. Экологические пирамиды численности, биомассы продукции (энергии).
13. Что такое биосфера и чем она отличается от других оболочек Земли?

14. Что такое ноосфера, почему возникло это понятие?
15. Антропогенные экосистемы (виды и типы). Антропогенное воздействие на биосферу. Виды антропогенного воздействия.
16. Загрязнение окружающей среды. Укажите его виды, объекты и масштабы.
17. Рациональное и нерациональное природопользование.
18. Загрязнение подземных и поверхностных вод.
19. Экологическая функция литосферы.
20. Качество окружающей природной среды (ОПС).
21. Роль и значение экологического нормирования.
22. Что представляет собой ПДК, ПДВ, ПДН?
23. «Емкость природной среды или экологическая емкость территории».
24. Формы взаимодействия общества и природы (экологическая и экономическая).
25. Экологический кризис. Причины, структура, пути выхода.
26. Экологическая безопасность.
27. Оцените роль малоотходных и безотходных технологий в защите среды обитания от загрязнения.
28. Направления инженерной защиты окружающей природной среды.
29. Предмет изучения факториальной экологии.
30. Закон минимума или лимитирующего фактора.
31. Правило взаимодействия факторов.
32. Закон конкурентного исключения.
33. Закон толерантности.
34. Законы Коммонера.
35. Круговорот веществ и энергий в природе.
36. Малый круговорот веществ в биосфере, биологический «волчок жизни».
37. Влияние человека на биогеохимические круговороты.
38. Виды отходов производства и потребления.
39. Воздействие электромагнитных полей и излучений.
40. Зона санитарной охраны (ЗСО) и санитарно-защитные зоны.
41. Особо охраняемые природные территории (ООПТ).
42. Что такое экологическое право? Перечислите основные его источники в нашей стране.
43. Государственная экологическая экспертиза (ГЭЭ).
44. Что понимается под государственным экологическим контролем?
45. Виды ответственности за экологические правонарушения. Как возмещается вред природной среде?
46. Что такое лицензия, договор, лимиты на природопользование?

#### **Этап: проведение промежуточного контроля по дисциплине**

##### **Перечень примерных вопросов для сдачи кандидатского экзамена**

1. Основные этапы развития экологии. Предмет экологии, ее место в системе современных наук. Дискуссия о сущности современной экологии.
2. Плотность популяции и эколого-физиологические параметры, стрессовые реакции. Роль размеров популяции, критические величины плотности.
3. Биоценотический уровень организации жизни и эволюционный процесс. Взаимосвязь эволюции организмов и преобразования сообществ и экосистем. Эволюционная экология.
4. Объекты экологических исследований в системе уровней организации жизни. Специфика методов экологических исследований. Подразделения современной экологии.

5. Системы механизмов популяционного гомеостаза.
6. Теория систем и ее применение в решении экологических задач. Компьютерные методы обработки экологической информации. Статистические методы многомерного анализа и описания экологических систем.
7. Экологические направления и школы. Актуальность экологических исследований: экологизация естествознания и практической деятельности человека. Экологическая литература. Важнейшие сводки, периодические издания.
8. Динамика численности и ее регуляция. Стохастизм и регуляционизм. Факторы, зависящие и независящие от плотности. Регулирующие и модифицирующие факторы. Множественность и соотношение факторов колебания численности и механизмов ее регуляции.
9. Динамические модели экологических процессов, имитационное моделирование в экологии. Принципы экологического прогноза.
10. Общие принципы действия факторов на организмы. Формы воздействия факторов на организмы. Взаимодействие факторов. Компенсация факторов.
11. Положение вида в биоценозе и механизмы регуляции популяционной динамики. Типы популяционной динамики. Популяционные циклы. Вопрос о роли космических факторов в динамике популяций.
12. Развитие представлений о биосфере. Структура биосферы. Энергетический баланс биосферы.
13. Лимитирующие факторы. Оптимум и пессимум. Критические точки. Толерантность. Экологическая валентность видов. Эврибионтность и стенобионтность. Акклимация и акклиматизация
14. Расселение организмов и межпопуляционные связи. Изоляция. Островные эффекты. Колонизация и вымирания.
15. Круговорот веществ как основной механизм гомеостаза биосферы. Биогеохимические функции разных групп организмов и типов экосистем.
16. Отношение организмов к экстремальным условиям. Кривофилия, термофилия и др. Активные и латентные состояния организмов. Состояния и устойчивость организмов к неблагоприятным факторам. Почвы как биогеохимическое звено функционирования природных экосистем.
17. Экологические механизмы поддержания генетического разнообразия популяций. Генетический полиморфизм и его адаптивное значение. Роль популяционной динамики в микроэволюционных процессах.
18. Проблемы динамики биосферы и ее компонентов. Антропогенные воздействия на компоненты биосферы. Антропогенные изменения энергетического баланса биосферы.
19. Ритмика и цикличность биологических процессов. Формы ритмов. Эндогенные и экзогенные составляющие ритмов. Проблемы механизмов биологических часов. Фотопериодизм.
20. Развитие представлений об основных понятиях и объектах синэкологии. Сообщество биоценоз, экосистема, биогеоценоз, биом и др. Основные разделы и направления синэкологии, связь со смежными направлениями. Структурный, функциональный, динамический аспекты.
21. Концепция ноосферы. Формирование глобальной экологии.
22. Энергетический бюджет организма. Основные параметры трофодинамики. Эффективность превращения энергии на организменном уровне. Условия среды и рост организмов. Кривые роста. Температурные условия.
23. Видовая структура сообществ. Видовое богатство. Доминанты и эдификаторы. Соотношение видов по обилию - разнообразие.
24. Концепция взаимодействия общества и природы, экологическое законодательство

25. Экологическая индивидуальность видов. Распределение видов по градиентам условий. Стация и закономерности стадийного распределения. Стадийное распределение и климатические градиенты.

26. Математические способы выражения разных форм видовой разнообразия. Связь между показателями видовой структуры и обилия. Разнообразие, сложность и стабильность.

27. Право природопользования и правовой механизм охраны окружающей среды, юридическая ответственность за экологические правонарушения.

28. Экологическая ниша. Разные трактовки. Фундаментальная ниша. Потенциальная и реализованная ниша. Проблема перекрывания ниш

29. Соотношение и роль видов с разным типом адаптивных стратегий в сообществах. Соотношение приспособительных типов, жизненных форм, экоморф и т.д. в сообществах разных типов.

30. Экологические принципы в различных сферах практической деятельности человека, в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве и т.д. Основные направления прикладной экологии. Экология - научная база разработки проблем рационального природопользования и охраны природы.

31. Адаптивные формы организмов. Морфо-экологические типы, жизненные формы. Классификация приспособительных форм. Экологическая классификация и систематика.

32. Состав сообществ и разнообразие экологических ниш.

33. Экологическая индикация состояния окружающей среды. Биотестирование.

34. Основные типы взаимоотношений между организмами. Классификация типов и форм биотических взаимоотношений: распространение и значение форм биотических отношений в разных средах, зонально-климатических условиях, сообществах разных типов.

35. Пространственная структура биоценозов, биогеоценозов. Вертикальная и горизонтальная структуры. Ярусность. Парцеллярность. Мозаичность и комплексность. Градиенты среды и пространственное распределение биоценозов и их элементов.

36. Экологическая экспертиза. Экологический мониторинг.

37. Интерпретация отношений типа хищник - жертва, паразит - хозяин. Правило конкурентного исключения. Экспериментальный анализ и математическое моделирование форм биотических отношений.

38. Функциональный состав и трофическая структура экосистем.

39. Проблемы управления биопродукционным процессом. Эффективность использования продукции разных трофических уровней.

40. Роль различных форм биотических отношений в эволюционных процессах. Симбиогенез. Козволюция

41. Принципы термодинамики в изучении экосистем. Экологическая энергетика. Принципы и методы изучения потока энергии через экосистемы. Универсальная модель потока энергии.

42. Главные черты агроценозов, необходимые условия и экологические принципы их рациональной эксплуатации. Экологические основы перехода от промысла к хозяйству.

43. Популяционная экология как раздел общей экологии. Понятие популяции в экологии. Разные трактовки. Понятие популяции в генетике, проблема элементарной популяционной единицы.

44. Закономерности трансформации энергии в системе трофических уровней. Соотношение величины энергетического потока в разных точках пищевой цепи (экологическая эффективность).

45. Урбоэкология. Рекреационное природопользование.

46. Популяционная структура вида. Ценопопуляции. Иерархия популяционных категорий.

47. Соотношение цепей выедания и цепей разложения в экосистемах разных типов. Роль консументов в потоке энергии. Структура биоценоза и закономерности миграции вещества и энергии в экосистеме.

48. Экологические последствия нерационального применения удобрений и пестицидов. Формирование резистентных форм вредителей, накопление в высших звеньях пищевой цепи и т.д.

49. Демография. Структура популяций и основные демографические параметры. Численность и плотность видового населения. Количественный учет. Распределение особей, методы оценки и анализа.

50. Степень автономности функционирования экосистем. Экосистемы проточного типа. Специфика наземных, пресноводных и морских экосистем.

51. Экологические требования, предъявляемые к пестицидам. Экологические основы биометода и интегрированных систем защиты растений.

52. Возрастной состав. Особенности возрастной структуры ценопопуляций растений.

53. Продукционный процесс. Основные характеристики и их соотношение в экосистемах разных типов. Поддерживающая емкость среды.

54. Экологические аспекты борьбы с загрязнением биосферы отходами различных форм деятельности человека.

55. Соотношение полов. Генетическая структура популяций. Полиморфизм.

56. Продукционный процесс и величины биологической продукции в разных биомах. Связь продуктивности с климатическими и географическими факторами.

57. Проблема радиоактивного загрязнения.

58. Пространственная структура популяций и территориальные отношения. Механизмы формирования пространственной структуры популяций. Территориализм. Этологические механизмы.

59. Деструкционные процессы в экосистемах. Многообразие и сложность состава комплекса редуцентов в экосистемах разного типа.

60. Экологические принципы очистки, обеззараживания отходов, создания безотходных производств.

61. Природный риск, техногенный риск, экологический риск. Экологические факторы опасности. Взаимосвязь экологического риска и риска для здоровья населения.

62. Баланс процессов продуцирования и разложения в различных биомах. Деструкционные процессы и круговорот веществ.

63. Экологические последствия интродукции, преднамеренной и случайной. Карантинная служба.

64. Особенности пространственной структуры популяций и механизмов ее формирования в разных группах организмов.

65. Стабильность и устойчивость экосистем. Методы количественной оценки. Связь стабильности и устойчивости с видовой и трофической структурой.

66. Экологические основы охраны редких и исчезающих видов. Охрана генетического разнообразия. Экологические принципы охраны природы. Формы и структура охраняемых территорий. Роль охраняемых территорий. Концепции устойчивого развития.

67. Динамические параметры популяций. Репродуктивный потенциал. Плодовитость и семенная продуктивность. Рождаемость и смертность. Скорость роста популяций. Рост популяций в ограниченной среде. Темпы роста популяций и условия среды.

68. Динамика сообществ и экосистем. Сукцессионный процесс. Разнообразие форм сукцессий.

69. Экологическое образование и воспитание. Международное сотрудничество в разработке экологических проблем.

70. Гомеостаз популяций. Роль различных форм внутривидовых отношений в гомеостазе популяций.

71. Первичные и вторичные сукцессии. Этапность сукцессий. Темпы сукцессий. Структурные особенности сообществ на разных этапах сукцессий, соотношения разнообразия, биомассы и продукции.

72. Экологическая характеристика ХМ АО. Качество природной среды и состояние природных ресурсов: атмосферный воздух, поверхностные воды, земельные ресурсы, растительность, животный мир, радиационная обстановка. Климатические особенности территории.

73. Роль различных форм внутривидовой конкуренции. Химическое ингибирование роста популяций. Роль территориализма. Этологические механизмы. Миграции.

74. Концепция климакса. Антропогенные факторы динамики природных экосистем.

75. Воздействие хозяйственной деятельности на окружающую природную среду. Государственное регулирование природопользования и охраны окружающей среды в ХМАО.

### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **Методические рекомендации по проведению основных видов учебных занятий**

При изучении дисциплины используются следующие основные методы и средства обучения, направленные на повышение качества подготовки аспирантов путем развития у аспирантов творческих способностей и самостоятельности:

- Контекстное обучение - мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями и его применением.

- Проблемное обучение - стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

- Обучение на основе опыта - активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.

Индивидуальное обучение - выстраивание аспирантами собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной программы с учетом интересов аспирантов.

Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

Целью практических занятий является:

- закрепление теоретического материала, рассмотренного аспирантами самостоятельно;

- проверка уровня понимания аспирантами вопросов, рассмотренных самостоятельно по учебной литературе, степени и качества усвоения материала аспирантами;

- восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его усвоении.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи. Аспиранты выполняют практические задания, решают ситуационные задачи, а преподаватель контролирует ход их выполнения путем устного опроса, оценки рефератов, проверки тестов, проверки практических заданий и ситуационных задач.

#### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов**

**Целью** самостоятельной работы аспирантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и

представлению полученных результатов, их критическому анализу поиску новых неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Методические рекомендации призваны помочь аспирантам организовать самостоятельную работу при изучении курса: с материалами лекций, практических занятий и литературы.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих *формах*:

- подготовка к практическим занятиям,
- изучение дополнительной литературы и подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения,
- подготовка к тестированию,
- написание реферата.

*1) Подготовка к практическим занятиям.*

При подготовке к практическим занятиям аспирантам необходимо ориентироваться на вопросы, вынесенные на обсуждение. На практических занятиях проводятся опросы, тестирование, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач и выполнение практических заданий, с активным обсуждением вопросов, в том числе по группам, с целью эффективного усвоения материала в рамках предложенной темы, выработки умений и навыков в профессиональной деятельности, а также в области ведения переговоров, дискуссий, обмена информацией, грамотной постановки задач, формулирования проблем, обоснованных предложений по их решению и аргументированных выводов.

*2) Изучение основной и дополнительной литературы при подготовке к практическим занятиям.*

В целях эффективного и полноценного проведения таких мероприятий аспиранты должны тщательно подготовиться к вопросам семинарского занятия. Особенно поощряется и положительно оценивается, если аспирант самостоятельно организует поиск необходимой информации с использованием периодических изданий, информационных ресурсов сети ИНТЕРНЕТ и баз данных специальных программных продуктов.

Самостоятельная работа аспирантов должна опираться на сформированные навыки и умения, приобретенные во время прохождения других курсов. Составляющим компонентом его работы должно стать творчество. В связи с этим рекомендуется:

1. Начинать подготовку к занятию со знакомства с опубликованными нормативными документами.

2. Обратите внимание на структуру, композицию, язык документа, время и историю его появления.

3. Определите основные идеи, принципы, тезисы, заложенные в документ.

4. Выясните, какой сюжет, часть изучаемой проблемы позволяет осветить проанализированный источник.

5. Проведите работу с незнакомыми медицинскими терминами и понятиями, для чего используйте словари медицинских терминов, энциклопедические словари, словари иностранных слов и др.

Затем необходимо ознакомиться с библиографией темы и вопроса, выбрать доступные Вам издания из списка основной литературы, специальной литературы, рекомендованной к лекциям и практическим занятиям. Рекомендованные списки могут быть дополнены.

Используйте справочную литературу. Поиск можно продолжить, изучив примечания и сноски в уже имеющихся у Вас в руках монографиях, статьях.

Работая с литературой по теме практического занятия, делайте выписки текста, содержащего характеристику или комментарий уже знакомого Вам источника. После чего



вернитесь к тексту документа (желательно полному, без купюр) и проведите его анализ уже в контексте изученной исследовательской литературы.

Возникающие на каждом этапе работы мысли следует записывать. Анализ документа следует сделать составной частью проработки вопросов практического занятия и выступления аспиранта на занятии. Общее знание проблемы, обсуждаемой на семинарском занятии, должно сочетаться с глубоким знанием источников.

Следует составить сложный план, схему ответа на каждый вопрос плана практического занятия.

Проверить себя можно, выполнив тесты.

### **Методические рекомендации по проведению тестирования**

Целью тестовых заданий является контроль и самоконтроль знаний по предмету. Кроме того, тесты ориентированы и на закрепление изученного материала. Тестовые задания составляются таким образом, чтобы проверить знания по разным разделам дисциплин, а также стимулировать познавательные способности аспирантов. Большая часть вопросов базируется на содержании курса по основным разделам педиатрии и смежных дисциплин модуля.

При решении тестовых заданий выпишите правильные ответы через их буквенное обозначение. Некоторые задания предполагают творческий подход и эрудицию. Количество вариантов ответов на каждый вопрос - от 1 до 3. Если вопрос не имеет вариантов ответа, это означает, что ответ содержится в самой формулировке вопроса (надо найти ключевое слово).

Выполнение тестовых заданий увеличивает быстроту усвоения материала, развивает четкость и ясность мышления, внимательность.

### **Рекомендации по оцениванию результатов тестирования**

#### *Критерии оценки ^результатов тестирования*

Оценка (стандартная)	Оценка (тестовые нормы)
Отлично	80- 100%
Хорошо	70 - 79%
Удовлетворительно	60 - 69%
Неудовлетворительно	Менее 60%

### **Методические рекомендации по написанию реферата**

Реферат - форма письменной работы, которую рекомендуется использовать аспирантам в ходе занятий. Он представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, учебной и справочной литературы по определенной научной теме. Объем реферата, как правило, составляет 18-20 страниц компьютерного текста. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение аспирантом определенного количества источников (первоисточников, научных монографий и статей и т.п.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата - привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с общим требованиями по написанию рефератов:

- членение материала по главам или разделам; выделение введения и заключительной части;
- лаконичное и систематизированное изложение материала;
- выделение главных, существенных положений, моментов темы;
- логическая связь между отдельными частями;
- выводы и обобщения по существу рассматриваемых вопросов;
- научный стиль изложения: использование медицинских научных терминов и стандартных речевых оборотов. Не следует употреблять риторические вопросы и обращения, быденную и жаргонную лексику, публицистические выражения;
- список использованной литературы (10-15 источников).

Качество работы оценивается по следующим критериям: самостоятельность выполнения; уровень эрудированности автора по изучаемой теме; выделение наиболее существенных сторон научной проблемы; способность аргументировать положения и обосновывать выводы; четкость и лаконичность в изложении материала; дополнительные знания, полученные при изучении литературы, выходящей за рамки образовательной программы. Очень важно иметь собственную доказательную позицию и понимание значимости анализируемой проблемы.

### Критерии оценивания реферата

Результаты контроля знаний в форме проверки реферата оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Оценка	Критерий оценивания
Знает	Зачтено	реферат демонстрирует знания аспиранта хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Не зачтено	реферат не демонстрирует знания аспиранта хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их <b>некоторых чертах</b> ; аспирант не имеет <b>определенное</b> представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Умеет	Зачтено	реферат демонстрирует использование аспирантом хотя бы некоторых современных научных достижений, их некоторых черт; аспирант имеет представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Не зачтено	реферат не демонстрирует использование аспирантом хотя бы некоторых современных научных достижений, их некоторых черт; аспирант не имеет представления о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в

		междисциплинарных областях
Владеет	Зачтено	реферат демонстрирует, что аспирант владеет знаниями хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Не зачтено	реферат демонстрирует, что аспирант не владеет знаниями хотя бы о некоторых современных научных достижениях, их некоторых чертах; аспирант не имеет определенное представление о методах генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Оценивается работа аспирантов на практических занятиях, их активность в дискуссиях и правильность решения ситуационных задач и выполнение практических заданий. Накопленная оценка по 10 - ти балльной шкале за работу на занятиях определяется перед итоговым контролем.

Оценивается самостоятельная работа аспирантов: правильность выполнения самостоятельной работы. Накопленная оценка по 10 - ти балльной шкале за самостоятельную работу определяется перед итоговым контролем.

### Критерии и показатели оценивания основных учебных результатов

<i>Основные учебные результаты</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Оценка (10-балльная шкала оценки)</i>
устный ответ	полнота, логичность, доказательность, прочность, осознанность знаний, владение терминами и понятиями, самостоятельность в интерпретации информации	8-10
Ситуационные задачи	знание и понимание материала, самостоятельный анализ и оценка информации, соответствие ответов их эталонам	8-10
практические задания	Уверенность и полнота владения практическими навыками	8-10
реферат	оформление работы	6-10
Тест	полнота ответа на тесты	6-10

### Этап: проведение промежуточной аттестации по дисциплине

#### Методические указания по подготовке к кандидатскому экзамену

Организация и проведение кандидатских экзаменов в СурГУ регламентируется следующими документами:

- Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней»,

- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 г. №247 «Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечень»;

- Письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 октября 2014 г. №13-4139 «О подтверждении результатов кандидатских экзаменов»,

- СТО-2.12.11 «Порядок проведения кандидатских экзаменов».

Кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации аспирантов и лиц, прикрепленных для сдачи кандидатских экзаменов (экстернов) без освоения основных профессиональных образовательных программ высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, их сдача обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

Кандидатский экзамен по экологии сдается по программе, соответствующей той отрасли науки, к которой относится тема диссертации (согласно действующей номенклатуре специальностей научных работников) на кафедре экологии и биофизики.

Цель кандидатского экзамена по специальности 03.02.08 Экология в проверке приобретенных аспирантами и соискателями ученой степени кандидата наук знаний в области экологии. Экзамен также ставит целью установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени кандидата биологических наук, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Условием к допуску к экзамену является усвоение аспирантом материала дисциплин модуля.

### **Критерии оценки экзамена**

Экзамен является неотъемлемой частью учебного процесса и призван закрепить и упорядочить знания аспиранта, полученные на занятиях и самостоятельно. На проведение экзамена отводятся часы занятий по расписанию.

Сдаче экзамена предшествует работа аспиранта на лекционных, практических занятиях и самостоятельная работа по изучению предмета и подготовки рефератов.

Отсутствие аспиранта на занятиях без уважительной причины и невыполнение заданий самостоятельной работы является основанием для недопущения аспиранта к экзамену.

Подготовка к экзамену осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в случае если отсутствует узнавание понятийного аппарата дисциплин модуля, аспирант не может сформулировать предлагаемые преподавателем понятия, термины, законы, а также выполнено менее 70% работ, запланированных в практических занятиях.

Оценка **«удовлетворительно»** предполагает смыслонаправленный ответ аспиранта на выбранный им зачетный вопрос можно с примерами из практики. Удовлетворительная оценка также предполагает выполнение аспирантом 70% работ, запланированных в практических занятиях.

Оценка **«хорошо»** выставляется в случае если аспирант освоил более 80% учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплинам модуля. Хорошая оценка также предполагает выполнение аспирантом 80% работ, запланированных в практических занятиях.

Оценка **«отлично»** выставляется в случае если аспирант освоил **100%** учебного материала, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплинам модуля и кроме этого самостоятельно подготовил оригинальную творческую работу (реферат, курсовую работу) и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы. Кроме этого аспирант, претендующий на отличную

должен продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемых дисциплин модуля.

**Получение положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») позволяет сделать вывод о достаточной сформированности следующих компетенций:**

ПК-2 - готовностью использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области изучения естественных и техногенных экосистем; ПК-3 - готовностью применять результаты теоретического и экспериментального исследования, основных методов математического анализа и моделирования, стандартных статистических пакетов для обработки данных, полученных при решении различных профессиональных задач; ПК-4 - способностью формулировать и решать экологические задачи в производственной и педагогической деятельности, требующие углубленных профессиональных знаний в области биологии; ПК-5 - способностью использовать современные компьютерные технологии для решения практических и научно-исследовательских задач в профессиональной и научно-исследовательской деятельности; ПК-6 - способностью владеть методами теоретических и экспериментальных исследований в области экологии человека; ПК-7 - способностью использовать математические методы для научного обобщения и интерпретации биологических данных при проведении научных исследований, а также моделирования динамических процессов в биологических системах; ПК-8 - способностью анализировать экологически обусловленные процессы и явления, устанавливать причинно-следственные связи, учитывая их системный характер; ПК-9 - способностью использовать знания по биоразнообразию биологических объектов и охране редких исчезающих видов.