

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.1 «Иностранный язык»

### Цели и задачи дисциплины

Целью подготовки кадров высшей квалификации при обучении иностранному языку является дальнейшее совершенствование уровня владения иностранным языком для осуществления научной и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- овладение новыми языковыми средствами, навыками оперирования этими средствами в коммуникативных целях;
- систематизация языковых знаний, полученных на предшествующих уровнях образования, а также увеличение объема знаний за счет информации профессионального характера (в частности, специальной терминологии);
- расширение объема знаний о социокультурной специфике стран изучаемого языка, формирование умений строить свое речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике.

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Иностранный язык» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-3, готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-4, готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов / зачетных единиц	Курс
			1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		108/3	108/3
В том числе:			
Лекции		-	-
Практические занятия		108/3	108/3
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		70/1,94	70/1,94
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации		70/1,94	70/1,94
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен)</b>		2/0,06	2/0,06
Общая трудоемкость	часы	180	180
	зачетные единицы	5	5

### Содержание дисциплины (модуля)

1. Систематизация знаний по основам грамматики английского языка и формирование навыков устной речи
2. Углубленное изучение сложных грамматических конструкций и развитие навыков устной речи
3. Изучение дополнительных грамматических трудностей стиля научной литературы и развитие навыков устной речи

4. Формирование навыков перевода и реферирования англоязычных текстов научного стиля

**Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме кандидатского экзамена.

**Разработчик программы:** к.фил.н., доцент Н.Н. Ефимова

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает кандидат филологических наук, доцент Ефимова Надежда Николаевна.

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.2 «История и философия науки»

### Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цели дисциплины:

- ознакомление с содержанием основных методов современной науки, принципам формирования научных гипотез и критериями выбора теорий;
- формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры;
- создание философского образа современной науки;
- подготовки к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

Задачи дисциплины:

- изучение основных разделов философии науки;
- освещение истории науки, общих закономерностей возникновения и развития науки;

Приобретение навыков самостоятельного философского анализа содержания научных проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений и затруднений в развитии науки;

- обеспечение базы для усвоения современных научных знаний;
- знакомство с основными западными концепциями науки;
- изложение мировоззренческих итогов науки XX столетия.

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины «История и философия науки» направлен на формирование следующих компетенций:

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

УК-2, способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-5, способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48/1,33	48/1,33
В том числе:		
Лекции	24/0,67	24/0,67
Практические занятия	24/0,67	24/0,67
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	60/1,67	60/1,67
Реферат	12/0,33	12/0,33
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	48/1,33	48/1,33

Контроль (экзамен)		36/1	36/1
Общая трудоемкость	часы	144	144
	зачетные единицы	4	4

### **Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1 Методология истории науки.

Тема 2 История и философия античной науки.

Тема 3 Наука периода эллинизма. Александрийская школа.

Тема 4 Арабская наука. Европейская наука до XV в.

Тема 5 Европейская наука XV- первой половины XVII в.

Тема 6 Возникновение науки Нового времени (вторая половина XVII в).

Тема 7 История и философия европейской науки XVIII в.

Тема 8 Классическая наука (XIX в).

Тема 9 Истоки и философские основания неклассической науки (конец XIX – начало XX в).

Тема 10 Развитие неклассической науки (20-е – 50-е гг. XX в).

Тема 11 Развитие неклассической науки (вторая половина XX в). Философские концепции науки.

Тема 12 Глобальные проблемы человечества.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации:**

Промежуточная аттестация проходит в форме кандидатского экзамена.

**Разработчик программы:** д. филос. наук, профессор Э.А. Самбуров

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает доктор философских наук, профессор Э.А. Самбуров.

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ОД.1 «Водная экология и гидробиология»

### Цель дисциплины (модуля):

– формирование у аспирантов углубленных знаний об экологических закономерностях на основе ознакомления со спецификой, направлениями изучения и проблемами водных экосистем, включая региональные аспекты.

### Задачи дисциплины:

- сформировать теоретические знания об организации и функционировании водных экосистем;
- сформировать теоретические знания о проблеме антропогенного влияния на водные экосистемы, причины, последствия и общие принципы биоиндикации.

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Водная экология и гидробиология» направлен на формирование следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

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

УК-3, готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2, готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях;

ПК-2, готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук;

ПК-3, способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях.

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс
		1
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36/1	36/1
В том числе:		
Лекции	36/1	36/1
Практические занятия	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	70/1,94	70/1,94
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	70/1,94	70/1,94
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>	2/0,06	2/0,06

Общая трудоемкость	часы	108	108
	зачетные единицы	3	3

### **Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1 Введение.

Тема 2 Гидросфера и классификация водных систем.

Тема 3 Основные подходы и методы изучения водных экосистем.

Тема 4 Основные абиотические факторы водной среды.

Тема 5 Водоёмы гидросферы.

Тема 6 Организация водных экосистем.

Тема 7 Специфические условия водной среды.

Тема 8 Особенности энергетики водных организмов.

Тема 9 Структурированность водных сообществ.

Тема 10 Функционирование, регуляция и развитие водных экосистем.

Тема 11 Регуляция водных экосистем.

Тема 12 Развитие водных экосистем.

Тема 13 Антропогенное воздействие и устойчивость водных экосистем.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

### **Разработчики программы:** к.б.н. Л.С. Кравцова

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает зав. лаборатории биологии водных беспозвоночных, доктор биологических наук Олег Анатольевич Тимошкин.

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ОД.2 «Экология»

### Цель дисциплины:

– формирование у аспирантов теоретических и практических знаний о взаимоотношении живых организмов между собой и со средой обитания. Предметом изучения экологии являются объекты организменного, популяционно-видового, биоценотического и биосферного уровней организации в их взаимодействии с окружающей средой.

### Задачи дисциплины:

– сформировать теоретические знания об организации и функционировании живых систем на разных уровнях – от популяционного до биосферного;  
– сформировать представления о глобальных процессах, происходящих в природе в результате влияния человека.

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Экология» направлен на формирование следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

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

УК-3, готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2, готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях;

ПК-2, готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук;

ПК-3, способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях.

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36/1	36/1
В том числе:		
Лекции	36/1	36/1
Практические занятия	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	70/1,94	70/1,94

Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации		70/1,94	70/1,94
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>		2/0,06	2/0,06
Общая трудоемкость	часы	108	108
	зачетные единицы	3	3

### **Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1 Введение.

Тема 2 Аутэкология (экология особей).

Тема 3 Демэкология (экология популяций).

Тема 4 Синэкология (экология сообществ).

Тема 5 Биосфера.

Тема 6 Ресурсы биосферы. Экологические принципы рационального природопользования.

Тема 7 Общая характеристика загрязнений окружающей среды. Тема 8 Особенности, виды, источники загрязнения атмосферного воздуха, в том числе глобальные проблемы.

Тема 9 Загрязнение гидросферы и борьба с ним.

Тема 10 Загрязнение литосферы и борьба с ним.

Тема 11 Управление качеством окружающей среды.

Тема 12 Палеоэкологические обстановки в истории Земли.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме кандидатского экзамена.

**Разработчик программы:** д.б.н., проф. В.В. Дрюккер

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает главный научный сотрудник лаборатории водной микробиологии, доктор биологических наук, профессор Дрюккер Валентин Валерьянович.



## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ОД.3 «Охрана окружающей среды и экологический мониторинг»

**Цель дисциплины:** формирование у аспирантов теоретических и практических знаний в области охраны и экологического мониторинга окружающей среды.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать теоретические знания о правовом регулировании природоохранной деятельности;
- сформировать представления о глобальных процессах, происходящих в природе в результате влияния человека;
- овладение методами и навыками работы с современным оборудованием при поведении мониторинговых работ, планирования и организации эксперимента при исследовании живых систем.

**Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)**

Процесс изучения дисциплины «Охрана окружающей среды и экологический мониторинг» направлен на формирование следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

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

УК-3, готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2, готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях;

ПК-2, готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук;

ПК-3, способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях.

**Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс
		2
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	50/1,4	50/1,4
В том числе:		
Лекции	30/0,8	30/0,8
Практические занятия	20/0,55	20/0,55
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	56/1,55	56/1,55
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	56/1,55	56/1,55

<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>		2/0,06	2/0,06
Общая трудоемкость	часы	108	108
	зачетные единицы	3	3

### **Содержание дисциплины (модуля)**

Раздел 1 Правовые основы охраны окружающей среды

Тема 1 Основные понятия экологического права.

Тема 2 Право собственности на природные ресурсы.

Тема 3 Право формы использования природных ресурсов.

Тема 4 Управление природопользованием и охраной окружающей среды.

Тема 5 Правовая охрана природных объектов. Ответственность за экологические правонарушения.

Тема 6 Правовой механизм использования и охраны земель.

Тема 7 Правовой режим использования и охраны недр.

Тема 8 Правовой режим использования и охраны вод.

Тема 9 Правовой режим использования и охраны лесов.

Тема 10 Правовой режим охраны и использования животного мира.

Тема 11 Правовая охрана атмосферного воздуха.

Тема 12 Правовой режим особо охраняемых природных территорий. Тема 13 Эколого-правовой механизм охраны Байкала.

Раздел 2 Экологический мониторинг

Тема 14 Современное состояние окружающей среды.

Тема 15 Рациональное природопользование и охрана природы.

Тема 16 Биологическая очистка почв и водоемов.

Тема 17 Оценка качества пресных вод по гидробиологическим показателям.

Тема 18 Методы исследования фитопланктона.

Тема 19 Мониторинг зоопланктона.

Тема 20 Мониторинг макрозообентоса.

Тема 21 Мониторинг бактериопланктона.

Тема 22 Современные исследования состояния экосистемы озера Байкал.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

**Разработчики программы:** д.б.н. О.А. Тимошкин, к.б.н. Л.С. Кравцова.

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает зав. лаборатории биологии водных беспозвоночных, доктор биологических наук Олег Анатольевич Тимошкин.

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ОД.4 «Методы статистической обработки данных»

### Цели и задачи дисциплины (модуля):

Целью курса является ознакомление с современными направлениями исследований в различных областях науки, использующими методы теории вероятностей, математической статистики и математического моделирования, изучение методов систематизации, классификации и извлечения информации из больших объемов первичных экспериментальных данных, обзор примеров анализа данных, полученных в ходе комплексных изучений различных водоемов.

Задачи дисциплины:

- Изучение теоретических основ методов используемых в математической статистике и математическом моделировании.
- Знакомство с методами описательной статистики, методами оценки параметров распределения и тестирования статистических гипотез, методами многомерной статистики.

Изучения методов математического моделирования и теории динамических систем

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины «Методы статистической обработки данных» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях;

ПК-3, способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях.

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	76/2,1	76/2,1
В том числе:		
Лекции	32/0,88	32/0,88
Практические занятия	44/1,2	44/1,2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	28/0,77	28/0,77
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	28/0,77	28/0,77
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет)</b>	4/0,1	4/0,1

Общая трудоемкость	часы	108	108
	зачетные единицы	3	3

### **Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1 Численные методы математики.

Тема 2 Основы теории динамических систем и математического моделирования.

Тема 3 Основы теории вероятностей.

Тема 4 Методы оценки параметров распределений статических величин.

Тема 5 Проверка статистических гипотез.

Тема 6 Дисперсионный и корреляционный анализ.

Тема 7 Регрессионный анализ.

Тема 8 Методы многомерной статистики.

Тема 9 Метод максимального правдоподобия и Байесовский статистический анализ.

Тема 10 Применение математических методов в биологических исследованиях.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

**Разработчик программы:** к.б.н. Ю.С. Букин

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает старший научный сотрудник лаборатории геносистематики, кандидат биологических наук Букин Юрий Сергеевич.

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ОД.5 «Психология и педагогика высшей школы»

### Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Психология и педагогика высшей школы»: сформировать у аспирантов систему психолого-педагогических знаний, умений и навыков для эффективного выполнения функциональных обязанностей преподавателей высшей школы.

Задачи курса:

- раскрыть методологические основы психологии и педагогики высшей школы;
- содействовать овладению аспирантами методами психолого-педагогического исследования;
- обеспечить усвоение знаний о формах, методах, технологиях и средствах обучения;
- вооружить умениями планировать, организовывать и проводить академические занятия, осуществлять оптимальный выбор форм и методов обучения с учетом психологических особенностей студентов;
- развивать умения самостоятельной работы и творческий стиль учения.

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-3, готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-5, способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

ОПК-2, готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов / зачетных единиц	Курс
			3
Аудиторные занятия (всего)		48/1,33	48/1,33
В том числе:			
Лекции		24/0,67	24/0,67
Практические занятия		24/0,67	24/0,67
Самостоятельная работа (всего)		58/1,6	58/1,6
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации		58/1,6	58/1,6
Вид промежуточной аттестации (зачет)		2/0,06	2/0,06
Общая трудоемкость	часы	108	108
	зачетные единицы	3	3

### Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Предмет и задачи психологии высшей школы.

Тема 2. Особенности развития личности студента.

Тема 3. Типология личности студента.

Тема 4. Предмет и задачи педагогики высшей школы.

Тема 5. Педагогический процесс.

Тема 6. Организационные формы обучения.

Тема 7. Методы и средства обучения.

Тема 8. Методы контроля знаний, умений и навыков студентов.

Тема 9. Типология педагогического общения.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

**Разработчик программы:** к.пед.н., доцент О.В. Гордина

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает кандидат педагогических наук, доцент Гордина Ольга Васильевна.

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Молекулярная биология»

### Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Молекулярная биология» – сформировать у аспирантов углубленные знания и строении и функционировании биополимеров, их компонентов и комплексов, о структуре и функциях генов и геномов.

Задачи дисциплины:

- дать теоретические основы о структурной организации и функциональных особенностях высокомолекулярных соединений живой клетки, принципах регуляторных механизмов;
- ознакомить с современными методами молекулярной биологии;
- научить планировать и проводить эксперименты в области современной молекулярной биологии.

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины «Генетика» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях;

ПК-2, готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук;

ПК-3, способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях.

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов / зачетных единиц	Курс
			3
Аудиторные занятия (всего)		48/1,33	48/1,33
В том числе:			
Лекции		24/0,67	24/0,67
Практические занятия		24/0,67	24/0,67
Самостоятельная работа (всего)		58/1,6	58/1,6
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации		58/1,6	58/1,6
Вид промежуточной аттестации (зачет)		2/0,06	2/0,06
Общая трудоемкость	часы	108	108

	зачетные единицы	3	3
--	------------------	---	---

**Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1 Строение молекулы ДНК. Репликация, транскрипция, репарация.

Тема 2 Рекомбинация ДНК.

Тема 3 Структура и функции белков. Структура рибосом и биосинтез белка.

Тема 4 Современные методы молекулярной биологии. Сравнительная геномика.

Тема 5 Понятие о мобильных генетических элементах.

Тема 6 Эволюционная геномика.

Тема 7 Транскриптомика.

Тема 8 Митохондриальный геном.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

**Разработчики программы:** к.б.н. О.О. Майкова, к.б.н. Т.В. Бутина

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает заведующий лабораторией аналитической биоорганической химии, доктор биологических наук, профессор Сергей Иванович Беликов.



## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Байкаловедение»

### Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины – сформировать представление об экосистеме озера Байкал как едином организме, о закономерностях формирования байкальской котловины, особенностях климата, гидрологии, биологических ресурсах и масштабах антропогенного воздействия.

### Задачи дисциплины:

- дать представление о флоре и фауне озера Байкал и Байкальского региона;
  - ознакомить с основными методами изучения озера Байкал;
- ознакомить с современным состоянием знаний об озере Байкал и Байкальском регионе.

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины «Байкаловедение» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях;

ПК-2, готовностью формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук;

ПК-3, способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях.

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы		Всего часов / зачетных единиц	Курс
			3
Аудиторные занятия (всего)		48/1,33	48/1,33
В том числе:			
Лекции		24/0,67	24/0,67
Практические занятия		24/0,67	24/0,67
Самостоятельная работа (всего)		58/1,6	58/1,6
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации		58/1,6	58/1,6
Вид промежуточной аттестации (зачет)		2/0,06	2/0,06
Общая трудоемкость	часы	108	108

	зачетные единицы	3	3
--	------------------	---	---

**Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1 История изучения Байкала.

Тема 2 Геологическое строение Байкальского региона.

Тема 3 Климат и наземные ландшафты.

Тема 4 Физическая лимнология озера Байкал.

Тема 5 Состав флоры и фауны Байкала.

Тема 6 Фито- и зоопланктон Байкала.

Тема 7 Бентос Байкала.

Тема 8 Геологическая и климатическая история Байкальской рифтовой зоны.

Тема 9 Происхождение и эволюция органического мира Байкала.

Тема 10 Современное состояние экосистемы озера Байкал.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

**Разработчик программы:** д.б.н. О.А. Тимошкин

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивают:  
зав. лаборатории биологии водных беспозвоночных, доктор биологических наук Олег  
Анатольевич Тимошкин.

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Современные методы микроскопии»

### Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – сформировать у аспирантов систему знаний по использованию современных методов микроскопии в изучении живых организмов.

Задачи дисциплины:

- сформировать представления об устройстве и основных принципах работы современных электронных, сканирующих зондовых и оптических микроскопов;
- познакомить с результатами новейших исследований в биологии, выполненных с помощью методов зондовой, электронной и конфокальной микроскопии;
- научить практическим навыкам подготовки биологического материала для их исследования различными методами микроскопии.

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Современные методы микроскопии» направлен на формирование следующих компетенций:

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

УК-3, готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях;

ПК-2, готовностью формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук;

ПК-3, способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях.

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов / зачетных единиц	Курс
			3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		48/1,33	48/1,33
В том числе:			
Лекции		24/0,67	24/0,67
Практические занятия		24/0,67	24/0,67
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		58/1,6	58/1,6
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации		58/1,6	58/1,6
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет)</b>		2/0,06	2/0,06
Общая трудоемкость	часы	108	108

	зачетные единицы	3	3
--	------------------	---	---

### **5 Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1. Методы электронной микроскопии (теоретические предпосылки).

Тема 2. Методы подготовки биологических образцов.

Тема 3. Методы просвечивающей электронной микроскопии.

Тема 4. Электронно-микроскопическая автордиография.

Тема 5. Гибридизация *in situ* в электронной микроскопии.

Тема 6. Иммуноэлектронная микроскопия.

Тема 7. Растровая (сканирующая) электронная микроскопия (РЭМ).

Тема 8. Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия (КЛСМ).

Тема 9. Атомно-силовая микроскопия.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

**Разработчик программы:** к.б.н., доцент И.В. Клименков

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает старший научный сотрудник отдела Ультраструктуры клетки, кандидат биологических наук, доцент Игорь Викторович Клименков.

## Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.2 «Химия окружающей среды»

### Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Химия окружающей среды» - ознакомить аспирантов с главными химическими процессами, протекающими в окружающей среде и определяющими современный химический облик Земли.

Задачи дисциплины:

- Дать теоретические основы ключевых концепций и принципов, управляющих природными химическими процессами; ознакомить с глобальными проблемами охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов и способами их решения.

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины «Химия окружающей среды» направлен на формирование следующих компетенций:

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

УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях;

ПК-2, готовностью формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук;

ПК-3, способность формулировать проблему научного исследования в соответствии с современными достижениями в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук; обобщать и продвигать полученные результаты собственной интеллектуальной деятельности в виде научных публикаций и выступлений на национальных и международных конференциях.

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Курс
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48/1,33	48/1,33
В том числе:		
Лекции	24/0,67	24/0,67
Практические занятия	24/0,67	24/0,67
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	58/1,6	58/1,6
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	58/1,6	58/1,6
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет)</b>	2/0,06	2/0,06

Общая трудоемкость	часы	108	108
	зачетные единицы	3	3

### **Содержание дисциплины (модуля)**

Тема 1 Введение.

Тема 2 Образование Вселенной, Солнечной Системы, синтез элементов.

Тема 3 Формирование планет, возникновение атмосферы, ранние процессы выветривания.

Тема 4 Химические резервуары Земли.

Тема 5 Представление о циклах, биогеохимические циклы.

Тема 6 Гидросфера.

Тема 7 Общие и суммарные гидробиологические показатели качества вод.

Тема 8 Природа и типы загрязняющих воду веществ.

Тема 9 Основы экотоксикологии.

Тема 10 Атмосфера.

Тема 11 Загрязнение атмосферы.

Тема 12 Фотохимический смог.

Тема 13 Парниковый эффект.

Тема 14 Проблема озонового слоя.

Тема 15 Кислотные дожди.

Тема 16 Геосфера.

Тема 17 Химия почв.

Тема 18 Ядерная химия и окружающая среда.

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

**Разработчик программы:** д.г.н., проф. Т.В. Ходжер

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает зав. лаборатории гидрохимии и химии атмосферы, доктор географических наук, профессор Тамара Викторовна Ходжер.

## Аннотация рабочей программы дисциплины ФТД.1 «Введение в лимнологию»

### Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Основы лимнологии» – сформировать у аспирантов современные представления о комплексе взаимосвязанных физических, химических и биологических процессов, определяющих своеобразие озёр, изучить основные проблемы, стоящие перед различными разделами лимнологии.

Задачи дисциплины:

дать теоретические основы лимнических процессов, природных ресурсов озёр и методов их оценки, методов исследования антропогенного воздействия на количество и качество озёрных вод; рассмотрения комплекса природоохранных мероприятий в озёрных ландшафтах; показать роль и значение озёр в хозяйственной деятельности человека;

научить практическим навыкам решения лимнических задач, планирования и проведения экспериментов.

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Введение в лимнологию» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-1, способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях

ПК-2, готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов / зачетных единиц	Курс
			2
Аудиторные занятия (всего)		20/0,55	20/0,55
В том числе:			
Лекции		20/0,55	20/0,55
Практические занятия		-	-
Самостоятельная работа (всего)		14/0,38	14/0,38
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации		14/0,38	14/0,38
Вид промежуточной аттестации (зачет)		2/0,06	2/0,06
Общая трудоемкость	часы	36	36
	зачетные единицы	1	1

### Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение.

Тема 2. Морфология и морфометрия озёрных котловин.

Тема 3. Гидрологический режим озёр. Тема 4. Термический и ледовый режим.  
Тема 5. Гидрохимический режим.  
Тема 6. Гидробиология озёр.  
Тема 7. Экологическое состояние озёрных вод.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

**Разработчик программы:** к.г.н. Е.С. Троицкая

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает младший научный сотрудник лаб. гидрологии и гидрофизики, кандидат географических наук Елена Сергеевна Троицкая.



## Аннотация рабочей программы дисциплины ФТД.2 «Химия биополимеров»

### Цели и задачи дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Химия биополимеров» является формирование у аспирантов теоретических знаний о современных методах исследования биополимеров.

В задачи дисциплины входит: получить теоретическое представление о химии биополимеров и о современных методах их исследования; привить аспирантам навыки самостоятельной работы; научить применять полученные данные для решения профессиональных задач.

### Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины «Химия биополимеров» направлен на формирование следующих компетенций:

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

ОПК-1, способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

ПК-1, способность выполнять отдельные задания по проведению научных исследований и обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности в области исследования структуры и функционирования живых систем (популяций, сообществ, экосистем) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях

ПК-2, готовность формировать предложения к плану научной деятельности и проектов в областях исследований специальности Экология с учетом объектов исследования биологических наук

### Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов / зачетных единиц	Курс
			2
Аудиторные занятия (всего)		20/0,55	20/0,55
В том числе:			
Лекции		20/0,55	20/0,55
Практические занятия		-	-
Самостоятельная работа (всего)		14/0,38	14/0,38
Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации		14/0,38	14/0,38
Вид промежуточной аттестации (зачет)		2/0,06	2/0,06
Общая трудоемкость	часы	36	36
	зачетные единицы	1	1

### Содержание дисциплины

Тема 1 Введение. Тема 2 Характеристика биополимеров.

Тема 3 Фракционирование клеточного содержимого.

Тема 4 Микроскопия.

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проходит в форме зачета.

**Разработчик программы:** к.б.н. И.Г. Кондратов

Реализацию образовательного процесса по программе дисциплины обеспечивает заведующий лаборатории аналитической биоорганической химии, доктор биологических наук, профессор Сергей Иванович Беликов.