

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

ПРИНЯТО:

Ученым советом ДонНУ

29.09. 2017 г., протокол № 7

УТВЕРЖДЕНО:

приказом ректора ДонНУ

от 29. 09. 2017 г. № 135/05

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

06.04.01 Биология

Профиль подготовки

«Биофизика»

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения

очная

заочная

Донецк 2017

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения	4
1.1. Образовательная программа (ОП) магистратуры, реализуемая ДонНУ по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю подготовки «Биофизика»	4
1.2. Нормативные документы для разработки ОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология	4
1.3. Общая характеристика вузовской образовательной программы высшего профессионального образования (ВПО)	4
1.3.1. Цель (миссия) ОП магистратуры	4
1.3.2. Срок освоения магистратуры	5
1.3.3. Трудоемкость освоения магистратуры	5
1.4. Требования к поступающему в магистратуру	5
 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю подготовки «Биофизика».....	 6
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	6
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	7
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника	7
 3. Компетенции выпускника ОП магистратуры, формируемые в результате освоения данной ОП ВПО	 9
 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю подготовки «Биофизика»	 11
4.1. Базовый учебный план	11
4.2. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин	21
4.3. Аннотации программ учебной и производственной практик	84
 5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю подготовки «Биофизика» в ДонНУ	 95
 6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников	 137

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю подготовки «Биофизика»	140
<i>7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</i>	<i>140</i>
<i>7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ОП магистратуры</i>	<i>141</i>
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	142

1. Общие положения

1.1. Образовательная программа магистратуры, реализуемая в ДонНУ по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю подготовки «Биофизика»

Образовательная программа магистратуры, реализуемая в ДонНУ по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю подготовки «Биофизика», представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный Ученым Советом с учетом требований рынка труда в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ГОС ВПО).

Образовательная программа магистратуры представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, аннотаций рабочих программ дисциплин, программ практик, оценочных средств, методических материалов.

1.2. Нормативные документы для разработки ОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Биофизика»

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы составляют:

- Закон «Об образовании» МОН ДНР от 19 июня 2015 г.;
- Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология (утвержден приказом МОН ДНР №1002 от 28 сентября 2016 г.);
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки ДНР;
- Устав ГОУ ВПО Донецкого национального университета;
- Локальные акты Донецкого национального университета.

1.3. Общая характеристика образовательной программы высшего профессионального образования (магистратура)

1.3.1. Цель (миссия) ОП магистратуры заключается в качественной подготовке кадров, востребованных на современном рынке труда с учетом социального заказа и в соответствии с требованиями нового информационного общества; в развитии у студентов таких профессионально значимых личностных качеств, как гибкость мышления, концентрация и переключаемость внимания, точность восприятия, логическое мышление, способность обобщать, эрудиция, творческое воображение, заинтересованность в достижении максимальных результатов профессиональной деятельности, ответственное отношение к выполнению порученных дел, а также в формировании общекультурных,

общефессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль подготовки «Биофизика»; в поддержании традиций высшего естественнонаучного образования; в обновлении и развитии образовательных стратегий и технологий с опорой на передовой мировой опыт.

В области воспитания цель ОП состоит в формировании социально-личностных качеств студентов, способствующих укреплению нравственности, развитию общекультурных потребностей, творческих способностей, социальной адаптации, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели, готовности принимать решения и профессионально действовать, целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности.

В области обучения цель ОП состоит в получении обучающимися фундаментальных знаний по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов, углубленного высшего профессионального образования, позволяющего выпускнику обладать универсальными и предметно специализированными компетенциями, которые способствуют его социальной мобильности и востребованности на рынке труда, обеспечивают возможность быстрого и самостоятельного приобретения новых знаний, необходимых для адаптации и успешной профессиональной деятельности в области биологии и биофизики.

1.3.2. Срок освоения ОП магистратуры: 2 года, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации.

1.3.3. Трудоемкость ОП магистратуры: 120 зачетных единиц, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом ОП.

Форма обучения: очная, заочная.

Язык обучения: русский как государственный язык Донецкой Народной Республики. Основной изучаемый европейский язык: английский.

1.4. Требования к поступающему в магистратуру

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о базовом высшем образовании направления подготовки «Биология» образовательно-квалификационного уровня бакалавр и (или) специалист. Кроме того, при приеме для обучения в магистратуре по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль подготовки «Биофизика» проводятся вступительные экзамены по биологии и иностранному языку.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль подготовки «Биофизика»

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускники магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология по профилю «Биофизика» подготовлены к исследовательской и научно-производственной деятельности в медико-биологической области: молекулярной, экологической и медицинской биофизики, биологической статистики, биофизики мышечного сокращения, мембранного транспорта, изучения влияния электромагнитных полей на биосистемы, владеют классическими методами физического, биологического и экологического анализа. Выпускники подготовлены к работе во всех отраслях научной и практической деятельности, связанной с исследованием живой природы и ее закономерностей, использованием биологических объектов и систем в хозяйственных и медицинских целях; охраной природы; образованием и просвещением, контролем состояния окружающей среды, продуктов питания и других биологических объектов, разработкой биофизических технологий контроля и управления системами в экологии, медицине, сельском хозяйстве и производстве продукции, в научно-исследовательских учреждениях биохимического и медицинского, а также сельскохозяйственного профиля, лабораториях и отделах клинической диагностики (при условии прохождения последипломной подготовки на специализированных медицинских курсах), органах санитарно-эпидемиологического контроля и судебно-медицинской экспертизы.

Сферой профессиональной деятельности выпускников являются: научно-исследовательские, научно-производственные, проектные организации (учреждения) физиологического, биохимического и сельскохозяйственного профилей; органы охраны природы и управления природопользованием; общеобразовательные учреждения и образовательные учреждения профессионального образования (в установленном порядке).

Выпускники могут занимать все должности в соответствии с законодательством ДНР, требующие наличия высшего профессионального образования.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника:

- биологические объекты и системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции;
- биологические, биоинженерные, физиологические, биомедицинские и природоохранные технологии;
- биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов;
- механизмы функционирования биологических объектов, математические и компьютерные модели биологических процессов;
- процессы образования и просвещения.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника:

- научно-исследовательская;
- научно-производственная и проектная;
- организационно-управленческая;
- педагогическая;
- лабораторно-диагностическая.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника:

Магистр по направлению подготовки 06.04.01 Биология (профиль подготовки «Биофизика») должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- самостоятельный выбор и обоснование цели исследования, постановка задач, выбор и обоснование методов, адекватных поставленной цели, организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме в соответствии со специализацией;
- формулировка новых задач, возникающих в ходе исследования;
- освоение и участие в разработке новых теорий, моделей, методов исследования, технологий и методических подходов;
- работа с научной информацией с применением современных технологий;
- обработка, анализ и критическая оценка результатов исследований;
- подготовка и оформление научных публикаций, отчетов, патентов и докладов, проведение семинаров, конференций;

научно-производственная и проектная деятельность:

- самостоятельное планирование и проведение полевых, лабораторно-прикладных работ, проектирование и контроль биотехнологических процессов в соответствии со специализацией;
- освоение и участие в создании новых биотехнологических методов и технологий;
- организация получения биологического материала;
- планирование и проведение природоохранных мероприятий;
- планирование и проведение биомониторинга и оценки состояния окружающей среды;
- сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;
- обработка, критический анализ полученных данных;
- подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов, проектов;
- подготовка нормативных методических документов;

организационно-управленческая деятельность:

- планирование и организация лабораторных и полевых исследований в соответствии со специализацией;

- планирование и организация мероприятий по охране природы, биомониторингу, оценке и восстановлению биоресурсов;
- планирование и организация семинаров и конференций;
- организация подготовки проектной и отчетной документации, организация патентной работы;
- организация, управление и непосредственное участие в экспериментально-исследовательском процессе в лабораториях (научно-исследовательских, производственных, клинических);
- руководство подчиненными, квалификация которых не выше младших специалистов, специалистов, бакалавров и инженеров;

педагогическая деятельность:

- осуществление педагогической деятельности в средних, средних специальных и высших учебных заведениях, руководство исследовательской работой обучающихся, просветительская деятельность в целях популяризации научных биологических знаний;

лабораторно-диагностическая деятельность:

- проведение лабораторных исследований по профилю лаборатории;
- осуществление мероприятий по обеспечению качества лабораторных исследований, освоение и внедрение новых методов лабораторных исследований и оборудования.

3. Компетенции выпускника ОП магистратуры, формируемые в результате освоения данной ОП ВПО

Результаты освоения ОП магистратуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология (профиль подготовки «Биофизика») у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

общекультурные компетенции (ОК):

- способность к абстрактному мышлению, критическому анализу информации (ОК-1);
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственных и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические и медико-биологические исследования с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ОПК-4);
- способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач (ОПК-5);
- способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально значимых проектов (ОПК-6);
- готовность применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач (ОПК-7);
- способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения (ОПК-8);

- способность профессионально оформлять и представлять результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ОПК-9);

профессиональные компетенции (ПК):

в научно-исследовательской деятельности:

- способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-1);

- способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-2);

- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру, вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3);

- способность осваивать новые теории, модели, методы исследования, навыки разработки новых методических подходов с учетом целей и задач исследования (ПК-4);

в научно-производственной и проектной деятельности:

- готовность использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию и проведение научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-5);

- способность руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-6);

- готовность осуществлять проектирование и контроль биотехнологических процессов (ПК-7);

в организационно-управленческой деятельности:

- способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов (ПК-8);

в педагогической деятельности:

- способность проектировать, организовывать и осуществлять учебно-познавательную и исследовательскую деятельность обучающихся; способность вести просветительскую работу в целях популяризации научных биологических знаний (ПК-9);

в лабораторно-диагностической деятельности:

- способность проводить разнообразные биофизические, физиологические, морфологические, иммунологические, биохимические и психофизиологические исследования и анализировать их результаты (ПК-10).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю подготовки «Биофизика»

В соответствии с ГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю подготовки «Биофизика» содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОП регламентируется учебным планом магистра; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами научно-производственных и педагогических практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

4.1. Базовый учебный план подготовки магистра

Утверждено
Ученым Советом университета
протокол № 7 от 29.09.2017

Углубленная группа направлений подготовки
Направление подготовки
Профиль
образовательный уровень
квалификация
срок обучения
форма обучения
на базе

06.06.00 Биологические науки
06.04.01 Биология
Биофизика
магистр
магистр
2 года
очная
ОУ "бакалавр"

[illegible]

A
M

- теоретическое обучение
- учебная (педагогическая) деятельность
- научно-исследовательская работа

4
II
ГА

Экспериментальная основа
промышленная (научно-
педагогическая) практика
государственные учреждения

III
IV

калькулы
производственная (экономическая)
практика

Курс	Теоретическое обучение	Экспериментальное обучение	Практика	Геодезисты в атласах	Научно-исследовательская работа	Каникулы	Всего
I	32	4	4	0		12	52
II	18	2	16/4/	4	/10/	2	42
Всего	50	6	20/4/	4	/10/	14	94

Название практики	Семестр	Неделя
Производственная (научно-педагогическая)	2	4
Учебная (педагогическая)	3	4
Производственная (преддипломная)	4	16

Название учебной дисциплины	Форма государственной аттестации (экзамен, защита научного исследования и работы)	Семестр
Государственный экзамен	экзамен	4
Магистерская диссертация	защита	4

V. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Шифр	НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Распределение по семестрам форм контроля				Количество зачетных единиц	Количество часов						Распределение часов в неделю по семестрам						Распределение часов в неделю по семестрам					
							Общий объем уч. часов	Аудиторных				Самостоятельная работа студента	1 курс						2 курс					
		1 семестр 18 недель			2 семестр 14неделя								3 семестр 18 недель			4 семестр неделя								
		Экзамены	Зачеты	Курсовые работы	МК			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные			
1. ОБЩЕНАУЧНЫЙ БЛОК																								
1.1. Базовая часть ОНБ																								
ОНБ 1.1.01	Методология и методы научных исследований	2			2	4	144	42	28	14		102				2	1							
ОНБ 1.1.02	Педагогика высшей школы		1		1	3	108	36	36			72	2											
ОНБ 1.1.03	История и философия науки		2		2	3	108	28	28			80				2								
	Итого по базовой части ОНБ	1	2		3	10	360	106	92	14		254	2			4	1							
1.2. Вариативная часть ОНБ																								
ОНБ.ВС. 1.2.01	Иностранный язык профессиональной направленности	2	1		1,2	5	180	64		64		116		2			2							
	Итого по вариативной части:	1	1		2	5	180	64		64		116		2			2							
	Итого по ОНБ	2	3		5	15	540	170	92	78		370	2	2		4	3							
2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ БЛОК																								
2.1.Базовая часть ПБ																								
ПБ. 2.1.01	Компьютерные технологии в биологии		1		1	5	180	36	18		18	144	1		1									
ПБ 2.1.02	Математическое моделирование биологических процессов		2		2	3,5	126	28	14		14	98				1		1						
ПБ 2.1.03	Спецглавы физических и химических наук		3		3	3	108	36	18		18	72							1		1			

Шифр	НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Распределение по семестрам форм контроля				Количество зачетных единиц	Количество часов					Распределение часов в неделю по семестрам						Распределение часов в неделю по семестрам						
							Общий объем уч. часов	Аудиторных				Самостоятельная работа студента	1 курс						2 курс					
		1 семестр 18 недель			2 семестр 14недель								3 семестр 18 недель			4 семестр недель								
		Экзамены	Зачеты	Курсовые работы	МК			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные			
ПБ 2.1.04	История биологии		3		3	2	72	36	18	18		36							1	1				
ПБ 2.1.05	Современные проблемы биологии (биофизика)	3			3	3	108	36	18		18	72							1		1			
ПБ 2.1.06	Учение о биосфере	3			3	5	180	54	36		18	126							2	1				
ПБ. 2.1.07	Экономика и менеджмент высоких технологий		3		3	3	108	36	36			72							2					
ПБ. 2.1.08	Защита интеллектуальной собственности		3		3	3	108	36	36			72							2					
ПБ. 2.1.09	Современная экология и глобальные экологические проблемы		2			3,5	126	28	28			98				2								
ПБ.2.1.10	Сравнительная физиология животных		1		1	5	180	36	18		18	144	1		1									
	Итого по базовой части	2	8		9	36	1296	362	240	18	104	934	2		2	3		1	9	2	2			
2.2. Вариативная часть ПБ																								
ПБ ВВ.2.2.01	Методика обучения биологии в высшей школе		1		1	4	144	54	36		18	90	2	1										
ПБ.ВС 2.2.02	с\к№ 1 Количественный анализ биологических данных\Статистические методы в медико-биологических исследованиях	1	2		1,2	5	180	68	36		32	112	2		1		1							
ПБ.ВС 2.2.03	с\к №2 Биофизика сенсорных систем\Магниторецепция	2			2	2	72	28	14		14	44				1		1						
ПБ.ВС.2.2. 04	с\к №3Биофизические методы в экологическом мониторинге\ Биологическое действие физических факторов	2			2	2	72	28	14		14	44				1		1						

Шифр	НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Распределение по семестрам форм контроля				Количество зачетных единиц	Количество часов					Распределение часов в неделю по семестрам						Распределение часов в неделю по семестрам						
							Общий объем уч. часов	Аудиторных				Самостоятельная работа студента	1 курс						2 курс					
		1 семестр 18 недель			2 семестр 14 недель								3 семестр 18 недель			4 семестр недель								
		Экзамены	Зачеты	Курсовые работы	МК			Всего	Лекции	Практические	Лабораторные		Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные			
ПБ.ВС.2.2.05	с\к№4Экологическая биофизика \Биологическое действие электромагнитных полей	1			1	3	108	36	18		18	72	1		1									
ПБ.ВС 2.2.06	с\к №5Физические методы диагностики и лечения в современной медицине\ Биофизика медицины критических состояний	1			1	4	144	36	18		18	108	1		1									
ПБ.ВС 2.2.07	с\к №6Биофизика высоких давлений\ Физические принципы биологической подвижности		2		2	2	72	28	14		14	44				1		1						
ПБ.ВС 2.2.08	с\к №7Механизмы трансформации энергии в фотосинтезе \Кинетика и термодинамика биологических процессов	3			3	2	72	36	18		18	36						1		1				
ПБ.ВС 2.2.09	с\к №8Молекулярная биофизика\Биофизика транспортных процессов	3			3	3	108	54	36		18	54						2		1				
	Итого по вариативной части ПБ	7	3		10	27	972	368	204		164	604	6	1	3	3		4	3		2			
	ВСЕГО ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ БЛОКУ	9	11		19	63	2268	730	444	18	268	1538	8	1	5	6		5	12	2	4			
3. ПРАКТИКИ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА																								
П. 3.01	Производственная (научно-педагогическая) практика		2*			6	216					216												
П. 3.02	Учебная (педагогическая) практика		3*			6	216					216												
П. 3.03	Производственная (преддипломная) практика		4*			24	864					864												

Шифр	НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Распределение по семестрам форм контроля				Количество зачетных единиц	Количество часов					Распределение часов в неделю по семестрам						Распределение часов в неделю по семестрам							
							Общий объем уч. часов	Аудиторных				Самостоятельная работа студента	1 курс						2 курс						
		1 семестр 18 недель			2 семестр 14неделя			3 семестр 18 недель			4 семестр неделя														
		Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции			Практические	Лабораторные	Лекции	Практические		Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные									
		Всего	Лекции	Практические	Лабораторные			Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции		Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные								
/П. 3.04/	/Научно-исследовательская работа/*					/15/	/540/					/540/													
	ВСЕГО ПО ПРАКТИКЕ		3			36	1296					1296													
4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ																									
ГА 4.01	Государственная итоговая аттестация		4*			6	216					216													
	ВСЕГО ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ					6	216					216													
	Общее количество	11	17		24	120	4320	900	536	96	268	3420	10	3	5	10	3	5	12	2	4				

Доля дисциплин по выбору обучающихся составляет 75% от вариативной части блоков 1 и 2, что соответствует ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (квалификация «Магистр»)

Количество часов занятий лекционного типа составляет 59,6% от общего количества аудиторных занятий, что соответствует ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (квалификация «Магистр»)

Проректор по научно-педагогической и учебной работе

Е.И. Скафа

Декан факультета

О.С. Горецкий

Утверждено:
Ученым Советом университета
протокол № 7 от 29.09.2017г.

Ректор _____

ИД 02070803 * Министерство образования и науки

Ректор  С.В. Беспалова

Направление подготовки

Профиль
образовательный уровень
квалификация
срок обучения
форма обучения
на базе

06.04.01 Биология

Биофизика

магистр

магистр

2 года

ЗАОЧНАЯ

ОУ "бакалавр"

[illegible]

A
M

Г
П
Г

Экспертная комиссия
производственная (научно-
педагогическая) практика
государственная организация

11

ванкуты
производственная (преддипломная)
практика

Курс	Теоретическое обучение	Экзаменирование в сессии	Практика	Государственная аттестация	Научно-исследовательская работа	Качество	Всего
I	32	4	4	0		12	52
II	14	4	20	4	/10/		42
Всего	46	8	24	4	/10/	12	94

Название практики	Курс	Неделя
Производственная (научно-педагогическая)	1	4
Учебная (педагогическая) практика	2	4
Производственная (преддипломная) практика	2	16

Название учебной дисциплины	Формы государственной аттестации (экзамен, выпускная квалификационная работа)	Курс
Государственный экзамен	экзамен	2
Магистерская диссертация	защита	2

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

магистры биофизики

Шифр	НАЗВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Распределение по курсам формы контроля					Количество зачетных единиц	Общий объем уч. часов	Количество часов очной форма				Самостоятельная работа студента	Количество часов заочной форма					Самостоятельная работа студента	Распределение часов по			Распределение часов по				
		Экзамены	Зачеты	Курсовые работы	Аудиторных				Аудиторных					Лекции	Практические	Лабораторные	1 курсу			2 курсу							
					Всего	Лекции			Практические	Лабораторные	Всего	Лекции					Практические	Лабораторные		Лекции	Практические	Лабораторные	Лекции	Практические	Лабораторные		
1.ОБЩЕНАУЧНЫЙ БЛОК																											
1.1 Базовая часть ОНБ																											
ОНБ 1.1.01	Методология и методы научных исследований	1			4	144	42	28	14		102	10	6	4		134	6	4									
ОНБ 1.1.02	Педагогика высшей школы		1		3	108	36	36			72	10	10			98	10										
ОНБ 1.1.03	История и философия науки		1		3	108	28	28			80	8	8			100	8										
	Итого по базовой части ОНБ	1	2		10	360	106	92	14		254	28	24	4		332	24	4									
1.2. Вариативная часть ОНБ																											
ОНБ ВС.1.2.01	Иностранный язык профессиональной направленности	1	1		5	180	64		64		116	16		16		164		16									
	Итого по вариативной части	1	1		5	180	64		64		116	16		16		164		16									
	Итого по ОНБ	2	3		15	540	170	92	78		370	44	24	20		496	24	20									
2. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ БЛОК																											
2.1.Базовая часть ПБ																											
ПБ 2.1.01	Компьютерные технологии в биологии		1		5	180	36	18		18	144	8	4		4	172	4		4								
ПБ 2.1.02	Математическое моделирование биологических процессов		1		3,5	126	28	14		14	98	8	4		4	118	4		4								
ПБ 2.1.03	Спецглавы физических и химических наук		2		3	108	36	18		18	72	10	6		4	98				6			4				
ПБ 2.1.04	История биологии		2		2	72	36	18	18		36	10	6	4		62				6	4						
ПБ 2.1.05	Современные проблемы биологии (биофизика)	2			3	108	36	18		18	72	8	4		4	100				4			4				
ПБ 2.1.06	Учение о биосфере	2			5	180	54	36		18	126	14	10		4	166				10			4				
ПБ 2.1.07	Экономика и менеджмент высоких технологий		2		3	108	36	36			72	8	8			100				8							
ПБ 2.1.08	Защита интеллектуальной собственности		2		3	108	36	36			72	8	8			100				8							
ПБ 2.1.09	Современная экология и глобальные экологические проблемы		1		3,5	126	28	28			98	6	6			120	6										
ПБ 2.1.10	Сравнительная физиология животных		1		5	180	36	18		18	144	8	4		4	172	4		4								
	Итого по базовой части ПБ	2	8		36	1296	362	240	18	104	934	88	60	4	24	1208	18		12	42	4		12				

2.2. Вариативная часть ПБ																						
ПБ ВВ 2.2.01	Методика обучения биологии в высшей школе		I		4	144	54	36		18	90	14	6		8	130	6		8			
ПБ ВС 2.2.02	с/к №1 Количественный анализ биологических данных/Статистические методы в медико-биологических исследованиях	1	I		5	180	68	36		32	112	16	10		6	164	10		6			
ПБ ВС 2.2.03	с/к№2 Биофизика сенсорных систем/Магниторецепция	1			2	72	28	14		14	44	8	4		4	64	4		4			
ПБ ВС 2.2.04	с/к№3 Биофизические методы в экологическом мониторинге/ Биологическое действие физических факторов	1			2	72	28	14		14	44	8	4		4	64	4		4			
ПБ ВС 2.2.05	с/к№4 Экологическая биофизика/Биологическое действие электромагнитных полей	1			3	108	36	18		18	72	8	4		4	100	4		4			
ПБ ВС 2.2.06	с/к№5 Физические методы диагностики и лечения в современной медицине/ Биофизика медицины критических состояний	1			4	144	36	18		18	108	8	4		4	136	4		4			
ПБ ВС 2.2.07	с/к№6 Биофизика высоких давлений/Физические принципы биологической подвижности		1		2	72	28	14		14	44	8	4		4	64	4		4			
ПБ ВС 2.2.08	с/к № 7 Механизмы трансформации энергии в фотосинтезе/Кинетика и термодинамика биологических процессов	2			2	72	36	18		18	36	8	4		4	64			4		4	
ПБ ВС 2.2.09	с/к № 8 Молекулярная биофизика/Биофизика транспортных процессов	2			3	108	54	36		18	54	14	8		6	94			8		6	
Итого по вариативной части ПБ		7	3		27	972	368	204		164	604	92	48		44	880	36		34	12	10	
Всего по профессиональному блоку		9	11		63	2268	730	444	18	268	1538	180	108	4	68	2088	54		46	54	4	22

3. ПРАКТИКА																						
П 3.01	Производственная (научно-педагогическая) практика		1*		6	216				216					216							
П 3.02	Учебная (педагогическая) практика		2*		6	216				216					216							
П 3.03	Производственная (преддипломная) практика		2*		24	864				864					864							
П 3.04	/Научно-исследовательская работа/*				/15	/540/				/540/					/540/							
	ВСЕГО ПО ПРАКТИКЕ		3		36	1296				1296					1296							
4. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ																						
ГА 4.01	Государственная итоговая аттестация		2*		6	216				216					216							
	ВСЕГО ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ				6	216				216					216							
	Общее количество	11	17		120	4320	900	536	96	268	3420	224	132	24	68	4096	78	20	46	54	4	22

Доля дисциплин по выбору обучающихся составляет 75 % от вариативной части блоков 1 и 2, что соответствует ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (квалификация "Магистр").

Количество часов занятий лекционного типа составляет 59,6 % от общего количества аудиторных занятий, что соответствует ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (квалификация "Магистр").

* Научно-исследовательская работа включает подготовку магистерской диссертации, составляет 15 З.Е. и проводится параллельно с производственной (преддипломной) практикой.

Проректор по научно-педагогической и учебной работе

Е.И. Скафа

Декан факультета

О.С. Горешкий

4.2. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Общенаучный блок 1.1 Базовая часть ОНБ

ОНБ 1.1.01 Методология и методы научных исследований

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Методология и методы научных исследований» относится к базовой части общенаучного блока по направлению подготовки 06.04.01 Биология профиль Биофизика. Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрами зоологии и экологии, ботаники и экологии, физиологии растений, основывается на базе предшествующих и сопутствующих дисциплин: История и философия науки, Современная экология и глобальные экологические проблемы и способствует реализации задач производственной (научно-педагогической), учебной (педагогической), производственной (преддипломной) практик, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований.

Задачи: дать студентам знания основ методологии, методов и понятий научного исследования; сформировать практические навыки и умения по применению научных методов в профессиональной деятельности; научить разрабатывать программы проведения научного исследования; привить этические и нравственные нормы, которым должен следовать ученый в процессе осуществления научного исследования.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности;

уметь: анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований; использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности;

владеть: современными методами научного исследования в предметной сфере; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9), *профессиональных* (ПК-1, ПК-3, ПК-4) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины

Тема 1. НИРС в высших учебных заведениях.

Тема 2. Планирование научно-исследовательской работы по выбранной теме.

Тема 3. Развитие идеи и замысла автора.

Тема 4. Формы и методы научного исследования.

Тема 5. Работа над рукописью научного труда.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч.), практические занятия (14 ч.) и самостоятельная работа студента (102 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ч), практические (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (134 ч).

ОНБ 1.1.02 Педагогика высшей школы

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Педагогика высшей школы» является базовой частью общенаучного блока дисциплин подготовки студентов-магистров по направлению подготовки: 06.04.01 – Биология. Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой педагогики. Основывается на базе дисциплин бакалавриата: Психология и педагогика, Методика обучения биологии в высшей школе. Является основой для изучения дисциплин: История и философия науки; Методология и методы научных исследований и прохождения производственной (научно-педагогической) и учебной (педагогической) практик.

Цели и задачи дисциплины

Цель: подготовка к будущей педагогической деятельности, формирование педагогического мастерства будущего преподавателя высшей школы, развитие психолого-педагогических способностей и интеллектуальных возможностей студентов.

После изучения дисциплины выпускник магистратуры должен быть готов к самостоятельной работе с педагогической литературой; критической оценке проводимых занятий; анализу методов и выбору эффективных методов, средств обучения; реализации образовательных программ и учебных планов в соответствии с государственными стандартами высшего образования; разработке и проведению всех видов занятий, контрольных мероприятий в высшем учебном заведении; воспитанию и интеллектуальному развитию личности студентов.

Задачи: обеспечить овладение психолого-педагогическими аспектами деятельности в высшей школе, стимулировать процесс самоформирования личности будущего педагога на основе использования студентами теоретических знаний и практических навыков, вооружить их психолого-педагогическими умениями, которые необходимы в будущей педагогической

деятельности, формировать педагогическую культуру будущего преподавателя высшей школы.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные категории педагогики высшей школы, их сущность; психолого-дидактические основы процесса обучения в высшей школе; инновации в системе высшего образования; формы и методы работы в высшем учебном заведении; цели, задачи, функции, структуру лекции как основной организационной формы работы в вузе; инновационные виды лекций; новые технологии обучения; пути профессионального становления личности студента; особенности деятельности, составляющие педагогической культуры преподавателя высшей школы; структуру Государственного стандарта высшего образования; сущность процесса воспитания студенческой молодежи;

уметь: организовывать и анализировать свою педагогическую деятельность; планировать учебные занятия в соответствии с учебным планом и программой дисциплины; обеспечивать реализацию принципов обучения и воспитания, инновационных форм и методов работы в высшем учебном заведении; анализировать научную, учебную, учебно-методическую литературу и использовать ее в педагогической практике; организовывать учебную деятельность студентов, управлять и оценивать ее результаты; давать характеристику основных образовательных парадигм; анализировать, обобщать и использовать новейшие достижения психолого-педагогической науки, систематически повышать свою педагогическую квалификацию; критически и дифференцированно подходить к использованию традиционных и инновационных форм работы в высшем учебном заведении;

владеть: многообразием (традиционных и инновационных) форм, методов, приемов обучения и воспитания в высшей школе; навыками самовоспитательной деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-8), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-9) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Общие принципы педагогики ВШ. Дидактика ВШ.

Тема 1. Предмет, цели и задачи педагогики высшей школы. Педагогика ВШ как наука.

Тема 2. Логика и методика педагогического исследования.

Тема 3. Студент и преподаватель ВУЗа. Педагогическое мастерство преподавателя ВУЗа.

Тема 4. Сущность и принципы процесса обучения в высшей школе.

Тема 5. Содержание образования в высшей школе.

Тема 6. Методы и средства обучения в высшем учебном заведении.

Тема 7. Формы организации обучения в высшей школе.

Тема 8. Современные технологии обучения в высшем учебном заведении.

Тема 9. Контроль за учебно-познавательной деятельностью студентов.

Содержательный модуль 2. Теория воспитания. Управление высшим учебным заведением.

Тема 10. Сущность и принципы процесса воспитания.

Тема 11. Основные направления воспитания студенческой молодежи.

Тема 12. Методы и формы воспитания в ВУЗе.

Тема 13. Куратор академической группы.

Тема 14. Система высшего образования в ДНР.

Тема 15. Научные основы управления высшим учебным заведением.

Тема 16. Методическая работа в высшем учебном заведении.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и зачет.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 ч), и самостоятельная работа студента (98 ч).

ОНБ 1.1.03 История и философия науки

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «История и философия науки» входит в базовую часть общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология. Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой философии.

Дисциплины, на которых базируется данная дисциплина: Философия, Социология, История. Освоение дисциплины окажет помощь в практической научной деятельности, в том числе, работе над магистерской диссертацией, прохождении научно-педагогической, педагогической, научно-исследовательской практик. Знания в области истории науки, онтологии, теории познания, логики и методологии научного познания актуализируют исследовательскую деятельность магистра, совершенствуют познавательный инструментарий, расширяют мировоззренческий горизонт.

Цели и задачи дисциплины

Цель: освоить проблемные области философии науки, фактическое и мировоззренческое содержание этапов генезиса научного познания, с дальнейшим использованием полученных знаний и навыков в теоретической и практической профессиональной деятельности.

Задачи: определить предметную, структурную, междисциплинарную, функциональную конфигурацию образовательного курса «Истории и философии науки», усвоить его понятийно-категориальный аппарат;

интерпретируя науку как систему знаний, исследовать проблемное пространство эпистемологии (теории познания) с выходом на онтологические вопросы современной философии и науки; в историко-философском ракурсе рассмотреть эволюцию науки, сформулировав и решив проблемы роста научного знания; исследовать архитектуру науки, теоретические и практические составляющие ее логико-методологического арсенала; раскрыть ключевые темы социально-культурного измерения науки.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: дисциплинарную матрицу курса, его место в системах научных и философских знаний, а также семантику ключевых научно-философских понятий, терминов, категорий; дефиниции и классификации концептов «знание» и «наука», маркеры естественнонаучной картины мира, содержание фундаментальных учений, теорий, гипотез и дискуссионных сегментов философии науки; интенционал темы «особенности возникновения, закономерности развития, динамика и направления самоопределения науки»; предметное и проблемное содержание конвенционально фиксированных периодов исторического развития науки; метафизические и онтологические основания науки, ее эпистемологические координаты и маркеры, структуру научного знания и формы научного познания; логико-методологические аспекты научного знания и познания в дескриптивной и нормативной программах; основания этики и социологии науки, тематическое пространство рубрик «наука и культура», «наука и образование»;

уметь: анализировать базовые положения философских и научных парадигм, находить предметные и проблемные поля в различных теориях философии науки; обнаруживать взаимосвязь и взаимодействие философской и научной мысли; находить актуальные тематические рубрики в истории науки, эвристические проблемы на территории онтологии, эпистемологии, логики, методологии, этики и социологии науки; критически интерпретировать содержание философских и научных понятий и категорий, формулировать дефиниции и конструировать классификации; использовать теоретические логико-методологические программы на практике – для интерпретации сциентистских объяснительных схем, номологического и фактуального базиса, проведения научных исследований, подготовки и написании магистерской квалификационной работы; применять научную методологию для формулировки и решения мировоззренческих и образовательных задач, экстраполировать знания по социологии, этике, деонтологии науки в практическую область;

владеть: устойчивой и когерентной системой знаний в области истории науки в формате ее философского постижения; алгоритмами критического анализа научных парадигм, учений и теорий, способами осмысления и критики философских и сциентистских когнитивных массивов; навыками концептуализации, конструирования онтологических допущений, методологической рефлексии, совершенствования познавательного

потенциала в матрице деятельности творческого субъекта познания; аналитикой структурных элементов научного знания, уровней и форм научного познания; сциентистскими этическими и коммуникационными нормами и алгоритмами; логико-методологическими программами научного исследования, инструментарием, необходимым для постановки научной проблемы, формулировки научной гипотезы, построения научной теории.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-8, ОПК-9), *профессиональных* (ПК-4) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины

Тема 1. История и философия науки: введение в дисциплину

Тема 2. Наука в эпистемологическом ракурсе

Тема 3. Онтологические проблемы современной философии и науки

Тема 4. Генезис науки в историко-философском контексте

Тема 5. Проблема роста научного знания

Тема 6. Методология научного познания

Тема 7. Структура научного знания: логический анализ

Тема 8. Формы научного познания: логико-методологический аспект

Тема 9. Наука как социальный институт. Наука и образование

Тема 10. Наука и культура

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и зачет.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (80 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (100 ч).

1.2. Вариативная часть ОНБ

ОНБ.ВС 1.2.01 Иностранный язык профессиональной направленности

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Иностранный язык профессиональной направленности» входит в вариативную часть общенаучного блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология. Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой английского языка для естественных и гуманитарных специальностей.

Основывается на базе дисциплин: Иностранный язык. Является основой для изучения дисциплин общенаучного и профессионального блоков, научно-исследовательской работы студентов.

Цели и задачи дисциплины

Цель: довести уровень владения английским языком студентами специальности Биология до уровня B1+ - B2 в соответствии с CERF, совершенствовать у обучающихся систему знаний по грамматике, лексике и фонетике английского языка, активизировать навыки владения иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения.

Задачи: сформировать чувство уважения традиций и ценностей культуры собственной страны и англоязычных стран при их сопоставлении, расширить общий кругозор студентов, обогатить их сведениями о географии, культуре и быте стран изучаемого языка; сформировать такие качества, как самостоятельность в творческом и научном поиске и в работе с информационными ресурсами, в том числе со справочными материалами, а также совершенствовать логическое мышление и аналитическую способность, память, внимание, языковую догадку; совершенствовать навыки и умения практического владения иностранным языком в основных формах и функциональных сферах его актуализации; обсуждать учебные и связанные со специализацией вопросы, с целью достичь взаимопонимания с собеседником; готовить публичные выступления по широкому ряду отраслевых вопросов и с применением соответствующих средств вербальной коммуникации и адекватных форм ведения дискуссий и дебатов; отыскивать новую текстовую, графическую, аудио- и видеoinформацию, содержащуюся в англоязычных отраслевых материалах (как в печатном, так и в электронном виде), пользуясь соответствующими поисковыми методами и терминологией; анализировать англоязычные источники информации для получения данных, являющихся необходимыми для выполнения профессиональных заданий и принятия профессиональных решений; писать профессиональные тексты и документы на английском языке по ряду отраслевых вопросов; писать деловые и профессиональные письма, демонстрируя межкультурное понимание и предварительные знания в конкретном профессиональном контексте; переводить англоязычные профессиональные тексты на родной язык, пользуясь двуязычными терминологическими словарями, электронными словарями, программным обеспечением переводческой направленности.

Коммуникативные задачи включают обучение следующим практическим умениям и навыкам:

- чтение оригинальной литературы на иностранном языке;
- оформление извлеченной из иностранных источников информации в виде перевода, реферата, доклада;
- устное общение в монологической и диалогической форме по специальности;
- письменное изложение фактов.

Когнитивные задачи определяют развитие рациональных способов мышления: умения производить различные логические операции (анализ,

синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование).

Развивающие задачи включают:

- способность четко и ясно излагать свою точку зрения на иностранном языке;
- способность концентрировать внимание на отдельно взятых проблемах с последующей их иерархизацией в единую систему;
- способность творческой поисковой деятельности;
- способность аналитического видения текста и развитие языковой интуиции;
- способность запоминать и воспроизводить большие объёмы информации.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать: систему норм современного английского языка, а также общие закономерности, специфические черты и тенденции развития его элементов разных уровней;

уметь: совершенствовать и активизировать навыки владения иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения; продуцировать устное/письменное изложение на основе информации, полученной из звучащих текстов, кинофильмов и т.д.; анализировать и определять характерные особенности англоязычной речи носителей языка из разных стран, регионов и социальных слоев; ориентироваться в лингвистических справочных и нормативных изданиях по тематике курса; применять полученные знания при грамотном оформлении своей речи и максимально приблизить ее к нормам английского языка;

владеть: расширенным словарным запасом в пределах специально отобранной тематики и углублёнными лингвокультурологическими знаниями, способствующими повышению коммуникативной компетенции обучающихся; твёрдыми навыками просмотрового чтения профессионально ориентированных и художественных текстов, а также текстов из общественно-политической и социально-культурной сфер с последующей краткой передачей их содержания на английском языке; точностью и адекватностью письменной речи; навыками устного и письменного перевода.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9), *профессиональных компетенций* (ПК-4, ПК-9) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Personal identification. Higher education abroad

Тема 1. Personality. Introductions. Describing a person. Hobbies and free time. Leisure activities in the UK. Weather and climate. Explaining cause and effect.

Тема 2. Introduction to major subject. Dealing with your major subject.

Тема 3. General academic/professional environment. Education. A British student's CV. Speaking about higher education in the UK.

Тема 4. Future profession. Speaking about future career (responsibilities). World of work.

Тема 5. Giving and reacting to news. The media and communications. Internet news sites. Talking about the future. Science and technology. Giving opinions. Looking for the right job for you Writing CV/Resume.

Содержательный модуль 2. Science and Technology

Тема 1. Science in the News: The Scientific Method.

Тема 2. In Pursuit of Knowledge: The Methods of Biology. Observing and Hypothesizing. Experimenting.

Тема 3. Science in the News: The History of Life. The Record of Life. The Origin of Life. Kinds of Information. Science and Society.

Тема 4. Two Kinds of Research: Basic and Applied.

Тема 5. Presentation practice. New Technology for Presentations. Computer Technology, Using Presentation Software, Teleconferencing and Videoconferencing Nature science based presentations.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены практические (64 ч) занятия и самостоятельная работа студента (116ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены практические (16 ч) занятия и самостоятельная работа студента (164ч).

2. Профессиональный блок

2.1. Базовая часть

ПБ 2.1.01. Компьютерные технологии в биологии

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Компьютерные технологии в биологии» входит в базовую часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология. Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики.

Основывается на базе дисциплин: Математика, Информатика и современные информационные технологии, Биофизика, Философия. Является основой для изучения следующих дисциплин: Математическое моделирование биологических процессов, Научно-педагогическая практика, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика.

Цели и задачи дисциплины

Цель: сформировать у студентов базовые умения и навыки, необходимые для использования компьютера в учебных и научно-исследовательских целях; научить студентов самостоятельно осваивать новые компьютерные программы; научить студентов самостоятельно выполнять поиск научных ресурсов биологической направленности; сформировать базовые умения по представлению результатов научно-исследовательской работы в виде презентационного материала.

Задачи: изучение основных информационных технологий и их практическое применение в области современной биологии; знакомство с основами использования компьютера для решения прикладных задач; научиться создавать и редактировать иллюстративный и презентационный материал для представления результатов научных исследований с помощью современных информационных технологий.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать: основные направления использования информационных технологий в биологических исследованиях, медицине и образовании; методы использования информационных технологий для создания, написания и опубликования научной работы; способы использования современных способов связи, поиска и хранения информации; особенности имитации и моделирования биологических процессов; основные принципы устройства и функционирования баз данных; основные общедоступные электронные биологические базы данных и принципы работы с ними; основы методик внедрения электронных образовательных ресурсов в учебно-воспитательный процесс и культурно-просветительскую деятельность;

уметь: находить и применять информационные технологии в биологических исследованиях, медицине и образовании; использовать информационные технологии для создания, написания и опубликования научных работ; использовать современные способы связи, поиска и хранения информации; проводить статистическую обработку экспериментальных данных с применением информационных технологий; создавать, редактировать и работать с простейшими базами данных с помощью системы управления базами данных MS Access;

владеть: навыками проектирования форм и методов контроля качества образования, различными видами контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта; навыками обработки результатов научно-исследовательской работы с помощью пакета программ Microsoft Office (Word, Excel, Access, Power Point), а также специализированных программ MathCad и Statistica.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-10) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1

Тема 1. Общая характеристика информационных технологий в биологических исследованиях.

Тема 2. Использование баз данных в научных исследованиях.

Тема 3. Использование MS Excel для обработки научной и учебной информации.

Тема 4. Математическое моделирование средствами MathCad.

Тема 5. Компьютерная имитация биологических процессов.

Содержательный модуль 2

Тема 6. Стандарты научных публикаций.

Тема 7. Презентация научных результатов.

Тема 8. Использование всемирной сети Internet в учебных и научных целях.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и зачет.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (144 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (172 ч).

ПБ 2.1.02 Математическое моделирование биологических процессов

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Математическое моделирование биологических процессов» входит в базовую часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология. Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики.

Основывается на базе дисциплин: Математика, Биофизика, Информатика и современные информационные технологии. Является основой для изучения следующих дисциплин: Научно-исследовательская работа, Научно-педагогическая практика, Преддипломная практика.

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов базовых фундаментальных знаний по основам математического моделирования, формирование общего культурного кругозора в области применения математических методов, формирование необходимых знаний для использования современных

компьютерных технологий в качестве инструмента решения практических задач; формирование у студентов навыков, необходимых для построения, анализа и интерпретации результатов, полученных с помощью простейших математических моделей.

Задачи: овладеть базовыми понятиями и методами построения математических моделей; углубить системные знания в области математического анализа и дифференциальных уравнений, овладеть методами упрощения систем кинетических уравнений; приобрести навыки по построению моделей Мальтуса, Ферхюльста и Лотки-Вольтерра с помощью программы MathCad; приобрести навыки анализа и интерпретации полученных с помощью математических моделей результатов.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные понятия и методы построения математических моделей роста популяции (на примере моделей Мальтуса и Ферхюльста), а также моделей, описываемых системами двух дифференциальных уравнений (на примере модели Лотки-Вольтерра и модели Гаузе); базовые модели, используемые в биофизике и экологии; способы анализа и интерпретации полученных с помощью математических моделей результатов; метод изоклин, метод функций Ляпунова исследования устойчивости стационарного состояния; базовые модели, применяемые при описании процессов мышечного сокращения, основные понятия и методы, применяемые при моделировании биохимических реакций и ферментативной кинетики; основные особенности триггерных биологических систем и способов их представления в виде математических моделей; основные принципы моделирования автоколебательных процессов в биологических системах;

уметь: строить простейшие математические модели; пользоваться существующими методами упрощения систем кинетических уравнений; анализировать и интерпретировать полученные с помощью математических моделей результаты; решать и анализировать результаты, полученные с помощью простейших математических моделей, вручную и с помощью программы MathCad;

владеть: навыками построения простейших математических моделей биологических процессов; методами упрощения систем кинетических уравнений; анализа и интерпретации полученных результатов; умениями по решению математических моделей, описывающих динамику численности популяций, кинетику ферментативных реакций, мышечное сокращение, автоколебательные и автоволновые процессы в биологических системах; основами методики численного решения систем дифференциальных уравнений с помощью ЭВМ.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7), *профессиональных* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8, ПК-10) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины:

Содержательный модуль 1. Методы исследования кинетических систем

Тема 1. Понятие математической модели и задачи моделирования. Особенности биологических систем.

Тема 2. Элементы качественных методов исследования динамических систем. Классификация стационарных точек.

Содержательный модуль 2. Динамические модели взаимодействия видов

Тема 3. Простейшие математические модели роста численности популяции.

Тема 4 Модели А. Лотки и В. Вольтерра.

Тема 5. Сосуществование видов - модель Гаузе.

Тема 6. Дальнейшее развитие популяционных моделей.

Содержательный модуль 3. Иерархия времени в биологических системах

Тема 7. Методы упрощения систем кинетических уравнений.

Тема 8. Кинетика ферментативных реакций. Роль ингибиторов.

Тема 9. Субстратное ингибирование.

Тема 10. Гистерезисные явления в ферментативных системах. Модель генетического триггера Жакоба-Моно.

Содержательный модуль 4. Моделирование мышечного сокращения

Тема 11. Основные экспериментальные сведения. Модель скользящих нитей. Механические свойства мышцы. Уравнение Хилла Модель мышечного сокращения В.И.Дещеревского.

Содержательный модуль 5. Колебательные процессы в биологии

Тема 12. Математическая модель гликолиза.

Тема 13. Автокаталитические системы.

Содержательный модуль 6. Распределенные кинетические системы

Тема 14. Роль процессов диффузии. Базовые модели распределенных систем.

Тема 15. Классификация автоволновых процессов.

Тема 16. Бифуркации Тьюринга. Модель Пригожина-Лефевра-Николиса.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, зачет.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3,5 зачетные единицы, 126 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 ч.), лабораторные занятия (14 ч.) и самостоятельная работа студента (98 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (118 ч).

ПБ 2.1.03 Спецглавы физических и химических наук

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Спецглавы физических и химических наук» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология. Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики совместно с кафедрой физиологии растений.

Данный курс основывается на базе дисциплин: Математика, Физика, Общая и неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Биохимия, Физиология и биохимия растений, Физиология человека и животных, Биофизика.

Является основой для изучения специальных курсов, прохождения Научно-исследовательской практики и подготовке магистерской диссертации.

Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение современных физических методов исследования структуры биологических объектов, законов развития биологических систем и функционирования экосистем; формирование у студентов представлений об основных классах биополимеров, их структуре и функциях, взаимосвязи между строением и свойствами, необходимыми для проявления физиолого-биохимических показателей у организмов, принадлежащих к разным таксономическим группам, в зависимости от условий окружающей среды.

Задачи: познакомить студентов с современными физическими методами исследования внутренней структуры биомолекул; с принципами действия основных спектроскопических приборов; изучить законы развития биологических систем и функционирования экосистем; дать студентам теоретические знания по разным классам биополимеров и синтетическим полимерам на современном этапе развития науки; сформировать практические навыки ведения педагогической и научно-исследовательской работы по данной дисциплине.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные физические принципы, лежащие в основе методик исследования биологических объектов и биологических систем; принципы действия спектроскопических приборов; смысл основных физических законов и принципы математического описания, лежащие в основе развития популяций и функционирования экосистем; основные законы, теории и методы исследования общей биохимии; значение химии и биохимии для практики; принципы структурной организации белков; методы определения N – и C – концевых аминокислот в полипептидах и белках; карты

Рамачандрана; цис- и транс-формы химических соединений; характеристику третичной и четвертичной структуры белков; гипотезу расплавленной глобулы; биологические функции белков; характеристику и физико-химические свойства простых и сложных белков; основные свойства генетического кода; действие токсических и лекарственных веществ на биосинтез белка; общую характеристику и химический состав нуклеиновых кислот и азотистых оснований; структуру и функции природных нуклеотидов;

уметь: формулировать цель, предмет и объект исследования, ставить физическую задачу в рамках экспериментальных и теоретических исследований; применять основные понятия, законы и модели математики, физики, химии и биологии при решении профессиональных заданий; использовать на профессиональном уровне физические и математические методы теоретического и экспериментального исследования биомолекул; использовать современную вычислительную технику и информационные технологии для моделирования процессов, в которых участвуют белки и ДНК; выполнять лабораторные и научно-исследовательские работы по темам дисциплины; находить ошибки при выполнении лабораторных экспериментов и их устранять; анализировать полученный экспериментальный материал в сравнении с литературными источниками;

владеть: навыками ведения научно-исследовательской работы; навыками работы с различными видами контрольно-измерительных приборов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта; основами методики внедрения электронных образовательных ресурсов в учебно-воспитательный процесс и культурно-просветительскую деятельность.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-10) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Спецглавы физических наук

Тема 1. Предмет биофизики, связь биофизики с другими науками. Биомеханика.

Тема 2. Геометрическая оптика.

Тема 3. Волновая оптика.

Тема 4. Методы молекулярной физики.

Тема 5. Электрическое поле. Постоянный ток.

Тема 6. Магнетизм.

Тема 7. Переменный ток.

Содержательный модуль 2. Спецглавы химических наук

Тема 8. Природные и синтетические высокомолекулярные соединения.

Тема 9. Структура белков.

Тема 10. Установление структуры концевых аминокислот пептидных цепей.

Тема 11. Структура ДНК.

Тема 12. Структура РНК.

Тема 13. Структура и биологическое значение углеводов.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные (18 ч.) занятия и самостоятельная работа студентов (72 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ч.), лабораторные занятия (4 ч.) и самостоятельная работа студента (98 ч.).

ПБ 2.1.04 История биологии

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «История биологии» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой зоологии и экологии, основывается на базе дисциплин бакалавриата Зоология, Ботаника, Физиология и биохимия растений, Физиология человека и животных, Молекулярная биология, Биофизика, также предшествующих и сопутствующих дисциплин История и философия науки, Методология и методы научных исследований, Современная экология и глобальные экологические проблемы, Учение о биосфере и является необходимой для решения задач производственной (научно-педагогической), учебной (педагогической), производственной (преддипломной) практик, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: систематическое изложение развития фундаментальных разделов биологии в историческом плане, начиная от истоков, которые уходят своими корнями в древнегреческую натурфилософию, и заканчивая нашими днями, характеристика их современного состояния и стоящих перед ними задач.

Задачи: расширить кругозор магистров; научить использовать полученные знания для разработки и апробации новых методик исследований в различных областях биологии и более грамотного изложения и обсуждения полученных результатов; способствовать осмыслению изучаемых процессов и явлений в историческом плане.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: историю развития основных разделов биологии, периодизацию развития биологии, основные факторы, обеспечивающие прогресс науки, основные этапы становления отдельных биологических дисциплин и развитие методологии биологии;

уметь: применять сумму теоретических знаний в области истории и методологии биологии в исследовании и охране окружающей среды, называть имена ученых, внесших наиболее существенный вклад в развитие естественных наук;

владеть: базовыми представлениями об основных закономерностях и современных достижениях биологии.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-9) выпускника.

Содержание дисциплины

Тема 1. Методология биологии. Предмет и основные задачи курса истории науки.

Тема 2. Биология в Древнем мире и Средних веках.

Тема 3. Биология в XVI-XVIII вв.

Тема 4. Развитие биологии в XIX-XX вв. Современные проблемы биологии.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), практические занятия (18 ч.) и самостоятельная работа студента (36 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ч), практические (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (62 ч).

ПБ 2.1.05 Современные проблемы биологии (биофизика)

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Современные проблемы биологии (биофизика)» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ГОУ ВПО «ДонНУ» кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Физика, Биохимия, Математика, Общая и неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Биоорганическая химия, Биофизика и предшествующей дисциплины Математическое моделирование биологических процессов и является необходимой для решения задач производственной (преддипломной) практики, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов представления о современных проблемах и достижениях биологии и биофизики, в частности о разработках в области использования наноматериалов, а также магнитных и электрических полей в биологии, медицине и современных биологических технологиях.

Задачи: раскрыть базовые и прикладные аспекты использования в биологии и медицине магнитных наночастиц, методов сепарации с применением магнитных и электрических полей; совершенствование умений поиска и обработки информации, обнаружения и анализа междисциплинарных связей, работы с живыми объектами, обработки и критического анализа наличной информации.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные современные проблемы и достижения биофизической науки в области медицины, экологии, народного хозяйства; магнитные свойства материалов и биологических тканей; физические принципы метода магнитной сепарации биологических микрообъектов; основные фундаментальные разработки в области применения магнитных и электрических полей для сепарации биологических объектов;

уметь: на основе современных теорий, концепций и понятий биофизики излагать и критически анализировать информацию по вопросам, рассматриваемым в настоящем курсе; давать оценку прогрессивным биотехнологиям с применением магнитных наночастиц; использовать фундаментальные представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач; прогнозировать последствия реализации социально значимых проектов; исследовать сорбционные свойства дрожжей на модельной жидкой среде и тенденции выживаемости дрожжей при различных концентрациях катионов тяжелых металлов;

владеть: навыками ведения научной дискуссии; практическими навыками синтеза ферромагнитных наночастиц, магнитной маркировки биообъектов и проведения магнитной сепарации; навыками исследования цитотоксичности наночастиц и методами контроля насыщения клеток наночастицами *in vitro*.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-3), общепрофессиональных (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7) профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-4, ПК-9) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Основы применения магнитной сепарации в биологии и медицине

Тема 1. Магнитные свойства материалов и биологических тканей.

Тема 2. Основы метода магнитной сепарации биологических микрообъектов.

Тема 3. Движение парамагнитных и диамагнитных клеток в градиентных магнитных полях

Тема 4. Основные принципы создания магнитных систем для высокоградиентной магнитной сепарации биологических микрообъектов.

Тема 5. Характерные конструкции магнитных сепараторов для биомедицинских применений.

Содержательный модуль 2. Применение наночастиц для модификации свойств биологических клеток

Тема 6. Области применения клеток, модифицированных магнитными наночастицами.

Тема 7. Принципы управления процессом маркировки клеток наночастицами.

Содержательный модуль 3. Современные методы биосорбции

Тема 8. Биосорбция и биоаккумуляция металлов микроорганизмами.

Тема 9. Магнитные биосорбенты.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (18 ч), лабораторные занятия (18 ч) и самостоятельная работа студента (72 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (100 ч).

ПБ 2.1.06 Учение о биосфере

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Учение о Биосфере» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой зоологии и экологии, основывается на базе дисциплин Ботаника, Зоология, Экология и рациональное природопользование, Органическая химия, Биохимия, Охрана природы, Философия. Является основой для изучения следующих дисциплин: Научно-педагогическая практика, Педагогическая практика, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика.

Цели и задачи дисциплины

Цель: изучить основные закономерности развития биосферы Земли, влияния антропогенных факторов на развитие биосферы и переход ее в новое состояние – ноосферу.

Задачи: раскрыть основные положения учения В. И. Вернадского о Биосфере Земли; обосновать ведущую роль живого вещества в биогеохимических процессах Земли; показать влияние антропогенных

факторов на биосферу; обосновать процесс эволюции биосферы и перехода ее в новое состояние – ноосферу.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: особенности биосферы как живой оболочки планеты с ведущей ролью живого вещества; роль разных групп органического вещества и организмов разного систематического положения в едином организме – биосфере; основные закономерности развития биосферы и возможные пути ее перехода в новое состояние – ноосферу;

уметь: раскрыть понятие о современных границах биосферы; обосновать ведущую роль живого вещества в функционировании биосферы Земли; охарактеризовать биогеохимические циклы важнейших химических элементов Земли; охарактеризовать влияние человека на биосферу Земли;

владеть: навыками работы с литературой по заданной тематике; навыками работы со словарем.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-8) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Структура биосферы

Тема 1. Понятие «Биосфера», его сущность и методологическое значение.

Тема 2. Вклад В. И. Вернадского в развитие учения о живом веществе и биосфере Земли.

Тема 3. Методы изучения биосферы.

Тема 4. Вертикальная структура биосферы.

Тема 5. «Сгущения» и «пленки» жизни.

Содержательный модуль 2. Основные закономерности развития биосферы

Тема 6. Разнокачественность форм жизни как фундаментальное свойство устойчивого существования биосферы.

Тема 7. Биогеохимические функции разных групп организмов.

Тема 8. Биогеохимические циклы разных групп организмов.

Тема 9. Формирование палеобиогенного вещества в биосфере Земли.

Тема 10. Основные закономерности биосферы.

Тема 11. Понятие «ноосфера». Пути перехода биосферы к ноосфере.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные занятия (18 ч.) и самостоятельная работа студента (126 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 ч), лабораторные занятия (4 ч) и самостоятельная работа студента (166 ч).

ПБ.2.1.07 Экономика и менеджмент высоких технологий

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Экономика и менеджмент высоких технологий» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология.

Основывается на базе дисциплин: История, Философия, Основы экономической теории. Является основой для изучения следующих дисциплин: Научно-педагогическая практика, Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика.

Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение основных закономерностей развития инновационной деятельности хозяйствующих субъектов, формирование комплекса теоретико-методологических и прикладных основ эффективного управления инновационными процессами в современных условиях.

Задачи: обобщить имеющиеся знания о функциях и методах экономического управления с использованием средств и механизмов высокотехнологичного развития, в том числе о мотивации развития данного вида направления деятельности; понимание основных проблем развития экономики и менеджмента высоких технологий; понимание закономерностей функционирования и основных черт высокотехнологичного развития; приобретение навыков информационного менеджмента в различных предметных областях; освоение методов регулирования высокотехнологичного развития организаций и предприятий различной предметной направленности; познакомиться с основными методами оценки протекающих процессов в рамках использования современных технологий; детализировать знания об этапах развития высокотехнологичной среды, дать рекомендации по финансированию наиболее важных этапов в жизненном цикле современных технологий; научиться разрабатывать и оценивать эффективность отдельных положений развития высокотехнологичной среды в различных предметных областях; сформировать устойчивые навыки разработки проектных решений в сфере экономики и менеджмента высоких технологий, подготовке предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов в различных предметных областях; представить особенности управления высокотехнологичными проектами; представить основные нормативные документы, связанные с регулированием деятельности в сфере высоких технологий; представить систему критериев, используемых при принятии решения об инвестировании в высокотехнологичное развитие; способствовать развитию логически правильной аналитической деятельности и формированию адекватных

оценок текущих экономических условий высокотехнологичного развития; представить классификационную систему рисков в сфере высоких технологий и основные методологические подходы к оценке данных категорий рисков; изучение факторов, влияющих на экономические процессы в рамках применения методов и средств высокотехнологичного развития; изучение методов анализа, прогнозирования, оптимизации и экономического обоснования протекающих и формирующихся процессов в сфере высоких технологий.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: теоретические основы экономической теории, теории управления и инновационного менеджмента; основные положения законодательных и нормативных актов в области инновационного менеджмента; закономерности функционирования рынка интеллектуальной собственности и ее значение в современной экономике; основные постулаты теории мотивации для выбора адекватного стиля управления;

уметь: аргументировано обосновывать необходимость использования современного научного знания (конкретных экономических концепций и теорий менеджмента) в управлении инновациями; анализировать и сравнивать объекты интеллектуальной собственности; оценивать эффективность инноваций и бизнес-планирования;

владеть: навыками аналитического мышления и структурно-системного подхода при анализе любого социально-экономического объекта; методами расчета и описания конкретного социально-экономического объекта; методами расчета производственной программы, производственного плана, плана закупок и продаж; методами расчета конечных показателей и построения графика безубыточности и разработки мер управления социально-экономического объекта; навыками научной организации своего труда, компьютерной технологии сбора, обработки и хранения информации и использования современных информационных технологий.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-8), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-4) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль.

Тема 1. Сущность и структура современной экономики. Отрасли высоких технологий и их место в экономической системе.

Тема 2. Научные основы современного инновационного менеджмента.

Тема 3. Функциональный подход в управлении организациями в сфере высоких технологий.

Тема 4. Высокие технологии и инновационное развитие. Инновации и предпринимательство.

Тема 5. Планирование и реализация инвестиционных проектов в сфере высоких технологий.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), и самостоятельная работа студента (72 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ч), и самостоятельная работа студента (100 ч).

ПБ. 2.1.08 Защита интеллектуальной собственности

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Защита интеллектуальной собственности» входит в базовую часть профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология. Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой физиологии растений.

Основывается на базе дисциплин: Правоведение. Является основой для изучения следующих дисциплин: Экономика и менеджмент высоких технологий, Научно-исследовательская работа, Научно-педагогическая практика, Преддипломная практика.

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов знаний и представлений об основных понятиях интеллектуальной собственности, значении интеллектуальной собственности как стимула к человеческой творческой деятельности в продвижении экономического и социального развития.

Задачи: ознакомить студентов с историей развития охраны интеллектуальной собственности, с основными положениями законодательства, регулирующего интеллектуальную собственность, а также с терминами и понятиями, относящимися к интеллектуальной собственности; сформировать систему знаний и представлений об объектах, которым предоставляется правовая охрана; сформировать систему знаний и понятий о правах субъектов интеллектуальной собственности; сформировать систему знаний и представлений о методах осуществления и защиты интеллектуальных прав; сформировать систему знаний и понятий о договорах, относящихся к интеллектуальной собственности: лицензионном договоре и договоре об отчуждении исключительного права.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: историю развития охраны интеллектуальной собственности; основные положения законодательства, регулирующего интеллектуальную собственность; основные термины и понятия, относящиеся к интеллектуальной собственности; объекты, которым предоставляется

правовая охрана; субъекты права интеллектуальной собственности; права субъектов интеллектуальной собственности; методы осуществления и защиты интеллектуальных прав; основные договоры, относящиеся к интеллектуальной собственности: лицензионный договор и договор об отчуждении исключительного права;

уметь: давать общую характеристику изученным явлениям; раскрывать значение основных понятий, относящихся к интеллектуальной собственности; грамотно пользоваться правовыми актами, справочной и специальной литературой по интеллектуальной собственности; пользоваться юридической терминологией, относящейся к интеллектуальной собственности; применять полученные знания в профессиональной деятельности;

владеть: навыками использования научного понятийно-категориального аппарата права интеллектуальной собственности; навыками поиска, отбора и анализа доктринальной и нормативной литературы в сфере права интеллектуальной собственности с привлечением современных информационных технологий.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Авторское и патентное право. Смежные права

Тема 1. Интеллектуальная собственность. Введение.

Тема 2. Авторское право.

Тема 3. Смежные права. Способы защиты авторских и смежных прав.

Тема 4. Патентное право.

Содержательный модуль 2. Охрана фирменных наименований, товарных знаков, мест происхождения товаров и нетрадиционных объектов интеллектуальной собственности

Тема 5. Охрана фирменных наименований, товарных знаков и мест происхождения товаров.

Тема 6. Охрана нетрадиционных объектов интеллектуальной собственности.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ч), и самостоятельная работа студента (100 ч).

ПБ. 2.1.09 Современная экология и глобальные экологические проблемы

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Современная экология и глобальные экологические проблемы» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология.

Основывается на базе дисциплин: Экология и рациональное природопользование, Охрана природы. Является основой для изучения следующих дисциплин: спецкурсы кафедр, Научно-исследовательская работа, Научно-педагогическая практика, Преддипломная практика.

Цели и задачи дисциплины

Цель: изучить современные оптимальные пути координации гармоничного эколого-экономического сбалансированного сосуществования техносферы и биосферы, принципов и критериев эффективности локальной и глобальной экополитики.

Задачи: дать студентам теоретические знания о современных экологических проблемах локального и глобального масштабов, об общем состоянии современной биосферы (биологических систем всех уровней), условий и факторов ее формирования, причин и объемов под влиянием различных природных и антропогенных факторов; прогнозирования динамики состояния экосистем и биосферы в целом во времени и пространстве; разработка, с учетом основных экологических законов и закономерностей, путей гармонизации взаимоотношений человеческого общества и природы, сохранение способности биосферы к саморегуляции и самовосстановлению.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: теоретические основы современной экологии; экосистемный подход к пониманию живых организмов на основе представлений о строении, функционировании и взаимодействии между молекулярным, клеточным, тканевым, органным, организмов, популяционно-видовым и биосферным уровнями организации; единую систему знаний о взаимосвязи между живыми организмами; теоретические и практические аспекты современной экологии, эволюции взаимоотношений человека и окружающей среды, структуры среды, особенностей биосферы, природных ресурсов; теорию и процедуры управления охраны окружающей среды, экологической безопасности и использования природных ресурсов; методы оценки воздействия на окружающую среду различных сфер деятельности общества; систему международных и национальных правовых норм в области охраны природы;

уметь: работать с учебной и научной литературой в области экологии для получения информации о природных процессах и явлениях; давать экологическую оценку состояния природных компонентов окружающей среды, объяснять процессы, наблюдаемые с помощью законов традиционной

и прикладной экологии; прогнозировать экологические изменения на основании понятийно-терминологического аппарата, используемого в классической экологии (биохимические процессы, круговорот веществ, экологические факторы, ресурсы, экологическая ниша, многообразие основных типов взаимодействия живых организмов и т.п.); на основании понятийно-терминологического аппарата экологии (главные законы, правила, принципы экологии, глобальные проблемы экологии, проблемы экологической безопасности, механизмы процессов загрязнения, контроль качества окружающей среды) давать экологическую оценку состояния антропогенно трансформированных экосистем;

владеть: навыками реферирования и сбора первичных данных об узкой проблематике определенной экологической задачи; методами популяционно-экологических и общесистемных исследований, расчетов; навыками рецензирования научных докладов, формулирование выводов о корректности и полноте изложения материалов в научных сводках.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-8) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Актуальная современная экология

Тема 1. Организм и среда. Экологические стратегии выживания.

Тема 2. Экосистемология. Антропоэкология.

Содержательный модуль 2. Прикладная современная экология

Тема 3. Созология.

Тема 4. Глобальная кризисная экология.

Виды контроля по дисциплине: зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3,5 зачетных единицы, 126 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (28 ч.) занятия и самостоятельная работа студента (98 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ч) занятия и самостоятельная работа студента (120 ч).

ПБ.2.1.10 Сравнительная физиология животных

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Сравнительная физиология животных» является базовой частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой физиологии человека и животных, основывается на базе дисциплин

бакалавриата Биохимия, Общая биология, Зоология, Физиология человека и животных, Генетика, Экология и рациональное природопользование.

Знания, полученные при изучении сравнительной физиологии животных, формируют у студентов общенаучное представление о становлении и развитии функций разных систем животного организма в процессе филогенеза и в связи с приспособлением к определенным условиям жизнедеятельности, а также способность исследовать и теоретически обосновывать особенности физиологических функций животных разных систематических групп с учетом уровня их филогенетической организации и приспособления к определенным факторам внешней среды, что позволяет приблизиться к пониманию общих законов биологии, систематизировать и создать целостную картину развития животного мира, содействует созданию общенаучного представления о формировании, становлении и развитии функций разных систем организма, как в процессе эволюции, так и с повышением уровня их организации, и является важным для последующей профессиональной деятельности специалистов-биологов.

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов общей теоретической картины морфофизиологических и биохимических особенностей органов, организации и функционирования физиологических систем и осуществления ключевых процессов жизнедеятельности разных систематических групп животных с учетом приспособления их к определенным факторам внешней среды и уровня организации, а также раскрытие логики развития функций отдельных органов и их систем у самых разных групп организмов, выявляя общие принципы их функциональной организации и отличия, обусловленные приспособлением к определенному способу жизни и филогенетическим развитием.

Задачи: изучение физиологических особенностей животных разных систематических групп (типов, классов и др.) в связи с разным уровнем их филогенетического развития; способов, с помощью которых разные организмы осуществляют одинаковые функции; анализ каждой физиологической функции (дыхания, пищеварения, выделения, циркуляции крови, терморегуляции, нервной и эндокринной регуляции физиологических процессов и других) в зависимости от положения животного в филогенетическом ряду; сравнительное изучение поведения животных и их взаимодействий со средой; обоснование морфофизиологических и биохимических особенностей определенных органов и физиологических систем общим уровнем филогенетического развития животного и особенностями среды его существования; понимание усложнения структурной и функциональной организации ключевых органов животного организма в связи с усложнением общей организации, а также приспособлением к определенным условиям жизнедеятельности; определение места человека в биологической истории и филогенетических связях.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные принципы и конкретные механизмы структурной организации и функционирования органов и физиологических систем у животных разных систематических групп с учетом не только уровня их филогенетического развития, но и среды существования; понимать соответствие определенного уровня строения органов и сложности функции, которую они обеспечивают, общему уровню развития, а также приспособлению к определенным внешним условиям;

уметь: использовать принципы системного подхода при исследовании физиологических процессов; владеть методическими приемами изучения физиологических функций, исследования показателей деятельности различных физиологических систем, обработки и анализа экспериментального материала; обосновывать механизм осуществления определенного физиологического процесса особенностями строения физиологической системы, его обеспечивающей, а также приспособлением к определенным условиям окружающей среды, и, наоборот, устанавливать связи между определенными физиологическими процессами и морфологическим их обеспечением, выявляя целесообразность строения соответствующих органов физиологической функции в определенных условиях жизнедеятельности;

владеть: методическими приемами изучения физиологических процессов у животных различных систематических групп и обработки, и анализа экспериментального материала.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4,) *профессиональных* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-10) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Сравнительная физиология дыхания животных

Тема 1. Введение в сравнительную физиологию.

Тема 2. Физиологическая роль дыхания для живых организмов, способы и органы дыхания у животных.

Тема 3. Дыхание животных в воде с помощью жабр.

Тема 4. Дыхание наземных животных в воздухе.

Тема 5. Регуляция дыхания у животных разных систематических групп.

Содержательный модуль 2. Сравнительная физиология крови и циркуляторных систем животных организмов

Тема 6. Сравнительная физиология крови.

Тема 7. Сравнительная физиология кровообращения.

Содержательный модуль 3. Сравнительная физиология системы пищеварения, энергообмена и терморегуляции

Тема 8. Сравнительная физиология системы пищеварения.

Тема 9. Сравнительная физиология энергообмена.

Тема 10. Сравнительная физиология терморегуляции.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные занятия (18 ч.) и самостоятельная работа студента (144 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (172 ч).

2.2 Вариативная часть ПБ

ПБ ВВ.2.2.01 Методика обучения биологии в высшей школе

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Методика обучения биологии в высшей школе» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой ботаники и экологии, основывается на базе дисциплин: Методика преподавания биологии и химии в школе, Педагогика высшей школы, Современные проблемы биологии, является основой для прохождения научно-педагогической и педагогической практик, подготовки магистерских диссертаций педагогической направленности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: овладеть знаниями по основам педагогической деятельности в высшей школе, основам методики преподавания биологии. Освоить методику разработки разнообразных методических материалов для преподавания в высшей школе и сформировать умения применять современные методические подходы к проведению учебных занятий.

Задачи: получение магистрами знаний о теоретических основах методики обучения биологии, о содержании, методах, формах, средствах, принципах и системах организации преподавания биологических дисциплин в классическом, традиционном формате учебной деятельности в высшей школе (лекции, практические занятия, зачеты, экзамены), а также в современном инновационном формате с использованием новых образовательных технологий; формирование у них навыков управления педагогическим процессом в высшей школе, стремления к просветительской деятельности и умения ее профессионально организовывать; знакомство с организацией и проведением научно-исследовательской работы студентов; знакомство с организацией и проведением практик, воспитательной работой со студентами и методической работой на кафедре.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: сущность и проблемы обучения и воспитания в высшей школе; основные достижения, проблемы и тенденции развития педагогики высшей школы, современные подходы к моделированию педагогической деятельности; правовые и нормативные основы функционирования системы образования; методы преподавания в высшей школе; особенности разработки учебно-методических комплексов дисциплин и специальностей; основные формы и способы передачи знаний, дидактические условия формирования высококачественных специалистов, способы активизации познавательной деятельности студентов, способы и методы формирования профессиональных качеств будущих специалистов; основы разработки и использования современных образовательных технологий и информационных ресурсов в учебном процессе; методическое обеспечение для проведения различных видов занятий и контроля знаний; особенности организации и контроля самостоятельной работы студентов;

уметь: использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области, ее взаимосвязей с другими науками; излагать предметный материал во взаимосвязи с дисциплинами, представленными в учебном плане, осваиваемом студентами; планировать и реализовывать учебно-воспитательный процесс в условиях высшей школы, формировать профессиональные качества и профессиональный интерес; реализовывать функции преподавателя высшей школы, анализировать учебный процесс, прогнозировать собственную деятельность; разрабатывать учебно-методические комплексы дисциплин и специальностей; разрабатывать и использовать современные образовательные технологии и информационные ресурсы в учебном процессе; использовать современные методы и технологии обучения, разрабатывать и использовать различные способы активизации познавательной деятельности студентов; использовать знания культуры и искусства в качестве средств воспитания студентов;

владеть: методами научных исследований и организации коллективной научно-исследовательской работы; основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе (структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал, методами и приемами составления задач, упражнений, тестов по различным темам, систематика учебных и воспитательных задач.); методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями; основами применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном и научном процессах; методами формирования у студентов навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития их творческих способностей; методами эмоциональной саморегуляции.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7,

ОПК-8), *профессиональных компетенций* (ПК-1, ПК-2, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Теория обучения биологии в высшей школе

Тема 1. Высшее профессиональное образование: цели, задачи и основные принципы его содержания.

Тема 2. Нормативно-программные документы, отражающие содержание профессионального образования.

Тема 3. Законы, закономерности и принципы обучения высшей школе

Тема 4. Компетентностный подход – новый образовательный ориентир в высшей школе.

Тема 5. Преподаватель как организатор образовательного процесса в высшей школе.

Содержательный модуль 2. Структурные компоненты и организационные формы учебного процесса по биологическим дисциплинам в высшей школе

Тема 6. Методы и средства обучения в высшей школе

Тема 7. Организационные формы обучения в высшей школы

Тема 8. Теоретические основы, формы и средства педагогического контроля в высшей школе.

Тема 9. Современные технологии обучения и их роль в образовательном процессе

Тема 10. Вспомогательные и прогрессивные образовательные технологии в высшей школе.

Тема 11. Научно-исследовательская работа студентов высшей школы

Тема 12. Организация самостоятельной работы студентов

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные занятия (18 ч.) и самостоятельная работа студента (90 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ч), лабораторные (8 ч) занятия и самостоятельная работа студента (130 ч).

ПБ.ВС 2.2.02 СК №1 Количественный анализ биологических данных

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Количественный анализ биологических данных» относится к циклу вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки

студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология профиль Биофизика.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ГОУ ВПО «ДонНУ» кафедрой биофизики, основывается на базе предшествующих дисциплин бакалавриата: Математика, Информатика и современные информационные технологии, Ботаника, Зоология, Анатомия человека, Математические методы в биологии, Экология и рациональное природопользование, Физиология человека и животных, Философия, Радиобиология, Избранные главы высшей математики, Компьютерные исследования и моделирование биологических процессов, Вероятностно-статистические методы в биологии, Большой практикум и методика биологического эксперимента в школе, сопутствующих дисциплин магистратуры Компьютерные технологии в биологии, Математическое моделирование биологических процессов, Методология и методы научных исследований, Биофизические методы в экологическом мониторинге и является основой для изучения дисциплины Современные проблемы биологии, прохождения практик, написания выпускной работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: повышение уровня математической компетентности магистров-биофизиков, осознание ценности математики для будущей профессиональной деятельности, развитие профессионально значимых качеств и приемов умственной деятельности, освоение математического аппарата, позволяющего моделировать, анализировать и решать элементарные математические профессионально значимые задачи, возникающие в биологической науке и практике, обеспечивая преемственность формирования математической культуры биолога-исследователя и воспитание потребности в совершенствовании знаний в области математики и ее приложений в биологии.

Задачи: формирование понятия о методах математических исследований в биологии, помощь в приобретении необходимых математических знаний и развитии способностей использовать эти знания в области биологии, медицины и биофизики, формирование знаний и умений, необходимых для понимания явлений и процессов, происходящих в природе, развитие алгоритмического и логического мышления магистров, овладение методами исследования и решения математических задач, развитие способностей использовать полученными математическими знаниями в области биологии, медицины и биофизики, выработка умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных биологических задач.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: методы математических исследований в биологии; свойства основных распределений случайных величин: нормального, биномиального,

геометрического, Пуассона; основные свойства функции вероятности и функции плотности, математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения случайных величин; основы и области применения дисперсионного, корреляционного, регрессионного и дискриминантного анализа;

уметь: пользоваться основными свойствами функции вероятности и функции плотности; находить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретных и непрерывных случайных величин; определять необходимый объем выборки; проверять гипотезы о равенстве математических ожиданий двух нормальных распределений, о равенстве долей двух биномиальных распределений; сравнивать группы по количественному признаку, используя параметрические и непараметрические критерии; применять тест Стьюдента для двух независимых и двух зависимых выборок; сравнивать две независимые группы с помощью U-критерия Манна-Уитни, несколько упорядоченных групп по бинарному признаку с помощью критерия Манна-Уитни; сравнивать непрерывные величины двух связанных выборок с помощью W-критерия Вилкоксона; сравнивать группы по качественным признакам; сравнивать наблюдаемые и ожидаемые частоты в двух группах с помощью критерия хи-квадрат; строить таблицы сопряженности; сравнивать частоты в двух группах с помощью критерия Фишера; строить доверительные интервалы для разности относительных частот в связанных выборках; сравнивать два качественных признака в двух несвязанных выборках; находить коэффициент корреляции Пирсона, Спирмена, коэффициент конкордации Кендалла;

владеть: методами исследования и решения практических задач с использованием аппарата математической статистики в учебной, исследовательской и будущей профессиональной деятельности; навыками решения типовых задач математической статистики; основными приемами обработки биологических данных методами математической статистики и методами их интерпретации.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9) *профессиональных* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1.

Тема 1. Описательная статистика.

Тема 2. Основы теории гипотез.

Тема 3. Анализ зависимостей.

Тема 4. Применение пакета Statistica для количественного и качественного анализа.

Тема 5. Применение пакета Statistica для анализа зависимостей.

Тема 6. Применение пакета Statistica для многомерного анализа данных.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль (2), зачет, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные занятия (32 ч.) и самостоятельная работа студента (112 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 ч), лабораторные (6 ч) занятия и самостоятельная работа студента (164 ч).

ПБ.ВС 2.2.02 СК №1 Статистические методы в медико-биологических исследованиях

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Статистические методы в медико-биологических исследованиях» относится к циклу вариативной части профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология профиль Биофизика.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ГОУ ВПО «ДонНУ» кафедрой биофизики, основывается на базе предшествующих дисциплин бакалавриата: Математика, Информатика и современные информационные технологии, Ботаника, Зоология, Анатомия человека, Математические методы в биологии, Экология и рациональное природопользование, Физиология человека и животных, Философия, Радиобиология, Избранные главы высшей математики, Компьютерные исследования и моделирование биологических процессов, Вероятностно-статистические методы в биологии, Большой практикум и методика биологического эксперимента в школе, сопутствующих дисциплин магистратуры Компьютерные технологии в биологии, Математическое моделирование биологических процессов, Методология и методы научных исследований, Биофизические методы в экологическом мониторинге и является основой для изучения дисциплины Современные проблемы биологии, прохождения практик, написания выпускной работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: повышение уровня математической компетентности студентов-биологов, осознание ценности математики для будущей профессиональной деятельности, развитие профессионально значимых качеств и приемов умственной деятельности, освоение студентами математического аппарата, позволяющего анализировать и решать элементарные математические профессионально значимые задачи, возникающие в биологической науке и практике, обеспечивая преемственность формирования математической культуры студентов от первого курса к старшим курсам и воспитание

потребности в совершенствовании знаний в области математики и ее приложений в биологии.

Задачи: формирование у студентов-биофизиков понятие о методах математических исследований в биологии, помощь в приобретении необходимых математических знаний и развитии способностей использовать эти знания в области биологии, медицины и биофизики, рассмотрение основных вопросов теории вероятностей и математической статистики, формирование знаний и умений студента, необходимых и достаточных для понимания явлений и процессов, происходящих в природе, развитие алгоритмического и логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения математических задач, развитие способностей использовать полученными математическими знаниями в области биологии, медицины и биофизики, выработка умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных биологических задач.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: методы математических исследований в биологии, классическое определение вероятности случайных событий, свойства основных распределений случайных величин: биномиального, полиномиального, геометрического, экспоненциального, нормального, распределения Пуассона, Стиюдента, Фишера, Пирсона, основные свойства функции вероятности и функции плотности, математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения дискретных и непрерывных случайных величин, особенности группировки данных при качественной вариации, при количественной дискретной вариации и при количественной непрерывной вариации, способы графического представления экспериментальных данных, методы оценки достоверности статистических показателей, способы проверки статистических гипотез, способы проверки наличия связи между переменными (параметрическая, частная и ранговая корреляция), сущность дисперсионного анализа, градации факторов и их характер, общую схему дисперсионного анализа при одном факторе, уравнение линейной регрессии, связь между регрессией и корреляцией, другие уравнения регрессии;

уметь: пользоваться основными свойствами функции вероятности и функции плотности, находить математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретных и непрерывных случайных величин, находить числовые характеристики непрерывных и дискретных случайных величин и одномерных распределений (среднее арифметическое, среднее геометрическое, моду, медиану, размах, коэффициент вариации, дисперсию, среднее квадратическое отклонение и т.д.), графически представлять экспериментальные данные, проверять достоверность статистических показателей и статистических гипотез, находить коэффициенты корреляции и регрессии, составлять уравнение линейной регрессии;

владеть: методами исследования и решения практических задач с использованием аппарата математической статистики в учебной, исследовательской и будущей профессиональной деятельности, навыками решения типовых задач математической статистики, основными приемами обработки биологических данных методами математической статистики и методами их интерпретации.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-9) *профессиональных* (ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1.

Тема 1. История развития математической статистики.

Тема 2. Случайные величины, их распределение и числовые характеристики.

Тема 3. Проверка статистических гипотез.

Тема 4. Проверка наличия связи между переменными.

Тема 5. Использование специализированного программного обеспечения для обработки статистических данных.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль (2), зачет, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные занятия (32 ч.) и самостоятельная работа студента (112 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 ч), лабораторные (6 ч) занятия и самостоятельная работа студента (164 ч).

ПБ.ВС 2.2.03 СК №2 Биофизика сенсорных систем

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Биофизика сенсорных систем» относится к вариативной части дисциплин профессионального блока по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ГОУ ВПО «ДонНУ» кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Физика, Общая и неорганическая химия, Биохимия, Молекулярная биология, Физиология человека и животных, Избранные главы теоретической биофизики, Основы медицинской биофизики, предшествующих и сопутствующих дисциплин Сравнительная физиология животных, Методология и методы научных исследований, Математическое моделирование биологических процессов, Физические методы диагностики и

лечения в современной медицине и является основой для изучения дисциплин Современные проблемы биологии (биофизики).

Также освоение данной дисциплины необходимо для решения задач производственной (научно-педагогической), производственной (преддипломной) практик, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: формировать у студентов базовые фундаментальные знания по биофизике сенсорных систем, научить их использовать знание дисциплины для анализа и характеристики видов рецепции, организма; научить оценивать действия принципов функционирования сенсорных систем разных видов раздражителей на организм и самостоятельно проводить анализ практических задач по биофизике сенсорных систем.

Задачи: расширить и углубить знания студентов по биофизике; раскрыть принципы биологии сенсорных систем и использования в ней биофизики; предоставить студентам возможность анализировать и обобщать явления рецепции; определить пути практического воплощения биофизики сенсорных систем в процессы контроля функционального состояния организма и профилактики нарушений здоровья.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать: методологию и методы биофизических исследований функционирования сенсорных систем организма; особенности трансформации внешнего раздражения (стимула) в различных видах рецепторов; принципы развития общих реакций на внешние раздражения и их последствий на уровне целостного организма;

уметь: определять цель и задачи экспериментальных и реальных исследований в биофизике сенсорных систем; использовать адекватные задачам биофизические методы их решения, аппаратуру, оборудование или другие средства; решать задачи по изученным темам;

владеть: основами биофизических методов исследования сенсорных систем организма; навыками работы по проведению исследования функционирования сенсорных систем и их анализа.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК - 3), *общепрофессиональных* (ОПК-3), *профессиональных* (ПК-1, ПК-4) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины:

Содержательный модуль 1. Основы рецепции и функционирования сенсорных систем организма

Тема 1. Основные понятия биофизики анализаторных систем. Основы рецепции.

Тема 2. Общие принципы функционирования сенсорных систем организма.

Содержательный модуль 2. Особенности организации и функционирования различных сенсорных систем. Трансформация раздражения в рецепторах

Тема 3. Трансформация внешнего раздражения в рецепторах.

Тема 4. Слуховая сенсорная система.

Тема 5. Обонятельная сенсорная система.

Тема 6. Вкусовая сенсорная система.

Тема 7. Соматовисцеральная сенсорная система.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа:

для дневной формы обучения Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (14 ч), лабораторные занятия (14 ч) и самостоятельная работа студента (44 ч);

для заочной формы обучения Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (64 ч).

ПБ.ВС 2.2.03 СК №2 Магниторецепция

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Магниторецепция» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Биофизика, Физика, Биохимия, Экология и рациональное природопользование, Молекулярная биология, предшествующих и сопутствующих дисциплин Методология и методы научных исследований, Математическое моделирование биологических процессов, Биологическое действие физических факторов, Физические методы диагностики и лечения в современной медицине и является основой для изучения дисциплин Современные проблемы биологии (биофизики), Спецглавы физических и химических наук, Молекулярная биофизика, Биофизика транспортных процессов, решения задач производственной (научно-педагогической), производственной (преддипломной) практик, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов базовых фундаментальных знаний по основам магниторецепции и её экологической роли; общего культурного кругозора в области применения физических методов при изучении сенсорных систем; необходимых знаний для использования современных компьютерных технологий в качестве инструмента решения практических задач по магниторецепции; навыков анализа и интерпретации результатов, полученных с помощью математического моделирования.

Задачи: овладеть базовыми понятиями и методами магниторецепции; углубить системные знания в области механизма действия магнитных полей на биосистемы; сформировать представление о магниточувствительности, магнитоориентированию живых организмов.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные понятия и методы, используемые в магниторецепции; базовые модели, используемые при изучении магнитоориентации; способы анализа и интерпретации результатов, полученных с помощью математического моделирования;

уметь: оценивать влияние магнитного и электромагнитного полей на живые организмы, анализировать воздействие магнитного поля на человека, ставить опыты по магнитоориентации животных и человека;

владеть: знаниями о механизмах действия магнитного поля на живой организм; информацией о магниточувствительности и магнитоориентации животных и человека.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-3), общепрофессиональных (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7), профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Использование сквид-магнитометров в биомагнитных исследованиях

Тема 1. Принципы действия сквидов. Криогенное обеспечение. Конструкции измерительных приборов. Применение сквид-магнитометров в биомагнитных исследованиях.

Содержательный модуль 2. Магниторецепция: теоретическое рассмотрение

Тема 2. Ограничения при рассмотрении индукционной гипотезы магниторецепции.

Тема 3. Энергетический подход к оценке чувствительности ферромагнитных магниторецепторов.

Тема 4. Размер частиц в магнетитных магниторецепторах.

Тема 5. Магнитные карты животных. «Компасное» чувство, «чувство карты».

Содержательный модуль 3. Магниторецепция и магнитные минералы у живых организмов

Тема 6. Изучение с помощью мёссбауэровской спектроскопии продуктов биоминерализации железа в магниточувствительных бактериях.

Тема 7. Структура, морфология и рост кристаллов бактериального магнетита.

Тема 8. Процесс биоминерализации магнетита у хитонов.

Тема 9. Остаточная намагниченность и реакции на магнитное поле у ракообразных.

Тема 10. Чувствительность медоносных пчел к магнитному полю.

Тема 11. Биомagnetизм бабочек. Изучение *Danaus plexippus* (Lepidoptera, Danaidae)

Тема 12. Магниторецепция и биоминерализация магнетита у рыб, амфибий, рептилий, летучих мышей, китообразных, грызунов.

Тема 13. Навигация птиц, чувствительность к геомагнитному полю и биогенный магнетит.

Содержательный модуль 4. Восприятие магнитных полей человеком

Тема 14. Навигационные способности человека. Попытки воспроизвести автобусные опыты Бэкера.

Тема 15. Хоминговая ориентация у человека. Критика и альтернативные гипотезы.

Тема 16. Изучение ориентации по направлению к дому у людей с нарушениями зрения.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины 2 зачётные единицы, 72 часа:

для дневной формы обучения Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (14 ч), лабораторные занятия (14 ч) и самостоятельная работа студента (44 ч);

для заочной формы обучения Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (64 ч).

ПБ.ВС.2.2.04 СК №3 Биофизические методы в экологическом мониторинге

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Биофизические методы в экологическом мониторинге» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология профиль Биофизика. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими и сопутствующими дисциплинами: Физика, Физические методы в биологии, Введение в биофизику, Физиология человека и животных, Математические методы в биологии, Общая и неорганическая химия, Биоорганическая химия, Органическая химия, Экология и рациональное природопользование, Избранные главы теоретической биофизики, Компьютерные исследование и моделирование биологических процессов.

Является основой для изучения дисциплины Механизмы трансформации энергии в фотосинтезе и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение основных биофизических методов и способов их применения в экологическом мониторинге с целью получения наибольшего

объема информации об экосистеме, а также прогнозирования ее дальнейшего пути развития.

Задачи: усвоение основных принципов, лежащих в основе биофизических методов; понимание степени воздействия на живой организм каждого из используемых методов; получение общих представлений о целях и задачах экологического мониторинга; понимание механизмов воздействия природных и антропогенных факторов на живой объект.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные биофизические методы, используемые в экологическом мониторинге, физические законы, лежащие в основе их работы; степень воздействия каждого из используемых методов на живой объект исследования;

уметь: подбирать методы необходимые для выполнения той или иной задачи экологического мониторинга; успешно комбинировать различные биофизические методы для получения наиболее полного представления о состоянии экосистемы или отдельных биообъектов; математически описывать изменения количественного состава отдельных групп живых организмов, находящихся под воздействием различных биотических и антропогенных факторов;

владеть: практическими навыками использования микроскопии, центрифугирования, спектроскопии, флуориметрии, хроматографии и математического моделирования для выполнения целей, и задач экологического мониторинга.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-1, ОК-2), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7) *профессиональных* (ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1.

Тема 1. Введение в курс «Биофизические методы в экологическом мониторинге».

Тема 2. Формирование программы наблюдений и отбор проб.

Тема 3. Использование метода микроскопии.

Тема 4. Использование метода спектроскопии.

Тема 5. Хроматографические методы.

Содержательный модуль 2.

Тема 6. Флуоресцентная спектроскопия.

Тема 7. Методы исследования триплетного состояния молекул. Метод флуориметрии.

Тема 8. Математическое моделирование в экологическом мониторинге.

Тема 9. Автоматизация процесса экологического мониторинга.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 ч), лабораторные (14 ч) занятия и самостоятельная работа студента (44 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (64 ч).

ПБ. ВС. 2.2.04 СК №3 Биологическое действие физических факторов

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Биологическое действие физических факторов» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология профиль Биофизика.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Биофизика, Физика, Биохимия, Физиология человека и животных, Введение в биофизику, Дифференциальные уравнения в биологии и медицине, предшествующих и сопутствующих дисциплин Методология и методы научных исследований, Математическое моделирование биологических процессов, Биофизика высоких давлений, Биологическое действие электромагнитных полей, Экологическая биофизика и является основой для изучения дисциплин: Спецглавы физических и химических наук, Современные проблемы биологии (биофизика), Молекулярная биофизика, а также для решения задач производственной (научно-педагогической), производственной (преддипломной) практик, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: на основе изучения физической сущности преформированных физических факторов уметь обосновать влияние последних на организм человека с лечебной и профилактической целью при различных патологических состояниях.

Задачи: объяснить физическую суть преформированных факторов внешней среды; интерпретировать способы их получения в биофизической и медицинской практике; оценивать ответные реакции организма на воздействие преформированных физических факторов; выявлять лечебные эффекты физических факторов; пользоваться физиотерапевтической аппаратурой с учетом соблюдения правил техники безопасности.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные понятия и физические характеристики физических факторов и средства их получения;

уметь: пользоваться физиотерапевтической аппаратурой, оценивать реакции пациентов на воздействие внешних факторов;

владеть: знаниями о действии физических факторов на организм человека.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-3), общепрофессиональных (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7), профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Лечебное действие преформированных физических факторов

Тема 1. Теоретические основы физиотерапии и курортной терапии.

Тема 2. Гальванизация и лекарственный электрофорез.

Тема 3. Интерференцтерапия.

Тема 4. Импульсные токи.

Тема 5. Дарсонвализация.

Тема 6. УВЧ-терапия.

Тема 7. Микроволновая терапия.

Тема 8. Миллиметровая терапия.

Тема 9. Магнитотерапия.

Тема 10. Светолечение.

Тема 11. Ультразвуковая терапия.

Тема 12. Аэрозоль - и электроаэрозольтерапия.

Содержательный модуль 2. Лечебное действие природных физических факторов

Тема 13. Гидротерапия.

Тема 14. Теплолечение.

Тема 15. Климатические факторы.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 ч), лабораторные (14 ч) занятия и самостоятельная работа студента (44 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (64 ч).

ПБ. ВС. 2.2.05 СК №4 Экологическая биофизика

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Экологическая биофизика» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Экология и рациональное природопользование, Математика, Физика,

Введение в биофизику, Биофизика и является основой для дисциплин Математическое моделирование биологических процессов, Современные проблемы биологии (биофизики), Современная экология и глобальные экологические проблемы, Учение о биосфере, Биофизические методы в экологическом мониторинге, а также для решения задач производственной (преддипломной) практики, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: дать фундаментальные представления о взаимодействии живых организмов с физическими факторами внешней среды, обмене и превращении разных видов энергии, массообмене между средой и организмами, между средой и экосистемами. В основу курса положен принцип экспериментального и теоретического моделирования физических процессов в биологических системах. Целостность восприятия материала обеспечивается постоянным прописыванием связей конкретной темы с функционированием экосистем и биосферными исследованиями.

Задачи: сформировать у студентов представления о физических принципах взаимодействия живых организмов с окружающей средой; создание представлений о возможностях естественных наук в решении задач, связанных с динамикой экосистем в условиях меняющегося климата; сформировать понимание необходимости мультисистемного подхода к решению проблем глобального развития биосферы.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: физические механизмы и принципы их функционирования в биосфере, особенности описания их в экосистемах; математические способы описания факторов, влияющих на динамику популяции, их количественное значение; принципы численного решения моделей. Способы аналитического исследования моделей и их ограничения; способы получения оценок параметров модели на основе экспериментальных данных. Значение и способы учёта возрастной структуры популяции при моделировании её динамики; термодинамические принципы устойчивости экосистем, современные глобальные экологические проблемы; биомеханические и аллометрические показатели, которые описывают связь морфологических и физиологических показателей с массой тела; механизмы влияния на биологические объекты: электромагнитного поля, радиоактивного, ИК и УФ излучения, механических колебаний. Источники этих факторов и их интенсивность;

уметь: вычислять и оценивать энерго-массообмен в экосистемах, оценивать экологические последствия изменения климата; использовать биофизические принципы реакции биологических систем на действие ионизирующего и не ионизирующего излучения; применять полученные знания в профессиональной деятельности;

владеть: методологическими основами современной науки; причинно-следственным анализом последствий принятия решений в области экологической безопасности.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-2), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7) *профессиональных компетенций* (ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Математические модели в экологии

Тема 1. Введение. Математические модели в экологии.

Тема 2. Модели роста популяций.

Содержательный модуль 2. Введение в вибрационную экологию

Тема 3. Информационное значение вибраций для живых организмов.

Тема 4. Влияние вибраций на физические свойства почв и процессы почвообразования.

Тема 5. Вибрации растений, индуцированные транспортным потоком.

Тема 6. Формирование устойчивых древесных насаждений вдоль трасс с целью снижения вибрационно-акустического шума.

Тема 7. Биологические эффекты вибраций.

Содержательный модуль 3. Введение в дендрохронологию

Тема 8. Годичное кольцо, как индикатор жизнеспособности древесных насаждений.

Тема 9. Факторы изменчивости радиального прироста древесных пород.

Содержательный модуль 4. Введение в биомеханику и аллометрию растений

Тема 10. Введение в биомеханику древесных растений.

Тема 11. Физические свойства живой древесины.

Тема 12. Изменение механических свойств древесины.

Тема 13. Вода в древесине. Реакции растений на физические факторы.

Содержательный модуль 5. Влияние физических факторов на живые организмы

Тема 14. Введение в радиобиологию. Открытие и исследование проникающей радиации.

Тема 15. Виды радиоактивного распада атомов.

Тема 16. Естественно – радиоактивные элементы.

Тема 17. Естественный радиационный фон и эволюция жизни.

Тема 18. Естественный радиационный фон в жизни человека.

Тема 19. Действие излучений высоких энергий на клетку. Биологическое действие разных видов ионизирующего излучения.

Тема 20. Внутреннее облучение организма. Лучевое поражение.

Тема 21. Влияние внешних факторов на радиобиологические эффекты. Отдельные последствия ионизирующих излучений.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч), лабораторные (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (100 ч).

ПБ.ВС.2.2.05 СК №4 Биологическое действие электромагнитных полей

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Биологическое действие электромагнитных полей» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология профиль Биофизика.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете «ДонНУ» кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Математика, Избранные главы высшей математики, Физика, Физические методы в биологии, Введение в биофизику, Общая и неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Биоорганическая химия, Биохимия, Биофизика, а также сопутствующих дисциплин Экологическая биофизика, Физические методы диагностики и лечения в современной медицине, Компьютерные технологии в биологии, и является основой для дисциплин Биологическое действие физических факторов, Молекулярная биофизика, Методология и методы научных исследований, Математическое моделирование биологических процессов, Спецглавы физических и химических наук, Современные проблемы биологии (биофизики), Современная экология и глобальные экологические проблемы, а также для решения задач производственной (преддипломной) практики, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение основных физических и биофизических понятий, используемых для анализа, моделирования и решения проблем, связанных с вопросами действия электрических, магнитных и электромагнитных полей на биологические системы.

Задачи: формирование знаний и умений студента, необходимых и достаточных для понимания явлений и процессов, происходящих при воздействии электрических, магнитных и ЭМП на биологические системы, развитие логического мышления студентов, овладение методами исследования и решения задач по моделированию процессов действия ЭМП на биологические структуры, развитие способностей использовать

полученные знания в области биологии, медицины и биофизики, выработка умения самостоятельно расширять свои знания.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: фундаментальные законы физики, которые описывают силовые взаимодействия макроскопических тел и элементарных частиц, силы, которые связаны с электрическим и магнитным полем, законы поляризации вещества в электромагнитном поле, основных тканей организма человека, какие организмы имеют биогенный магнетит, химических реакций свободных радикалов, первичные объекты действия ЭМП в водных растворах, источники происхождения электромагнитного загрязнения, определение лабораторных и эпидемиологических исследований, ионизирующее действие ЭМП на биомолекулы, что такое тепловые и нетепловые эффекты ЭМП, основные принципы работы приборов, которые измеряют ЭМП, законы электромагнетизма, основные принципы защиты от вредного действия ЭМП;

уметь: рассчитать соотношение электромагнитных и гравитационных сил, рассчитать порядок сил, которые связаны с действием ЭМП, объяснить, с точки зрения электромагнитных взаимодействий, происхождение таких сил как сила трения, сила упругости и др., отличать действие постоянных и переменных полей на живые организмы, отличать действия однородных и градиентных магнитных полей, объяснить действие ЭМП на коллоидные растворы, оценивать возможное электромагнитное загрязнение помещения, объяснить, почему тела нагреваются от радиочастотных и микроволновых источников ЭМП, классифицировать частоты ЭМП по назначению, классифицировать частоты ЭМП по возможному тепловому действию, найти с помощью Интернет законы, которые регулируют защиту населения от ЭМП;

владеть: навыками решения задач, связанных с оценкой сил, возникающих при действии однородных и градиентных электрических и магнитных полей на биологические структуры, методами компьютерного моделирования процессов, происходящих при воздействии ЭМП на биологические системы.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-3), общепрофессиональных (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7), профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-4, ПК-9) выпускника.

Содержание дисциплины:

Содержательный модуль I

Тема 1. Основные характеристики, классификация и источники электромагнитных излучений.

Тема 2. Биологические эффекты ионизирующего излучения.

Тема 3. Биологические эффекты от радиочастотных и микроволновых источников.

Тема 4. Биологические эффекты от электромагнитных полей промышленных частот.

Тема 5. Не термальные и термальные эффекты неионизирующего излучения.

Тема 6. Феноменологические механизмы воздействия электромагнитных полей.

Тема 7. Воздействие электростатических полей на биологические объекты.

Тема 8. Действие электрических токов на биологические объекты.

Тема 9. Воздействие магнитных полей на биологические объекты.

Содержательный модуль 2

Тема 10. Воздействие переменным электрическим полем на биологические объекты.

Тема 11. Электрические свойства биологических объектов и их зависимость от частоты электромагнитных излучений.

Тема 12. Сравнение воздействия электрических, магнитных и электромагнитных полей с естественными факторами. Сравнение с геомагнитным полем. Сравнение с внутренними электрическими полями. Сравнение с тепловым шумом. Сравнение с коротковолновым и 1/f- шумом.

Тема 13. Влияние электрических полей на поверхностные структуры клеток и клеточные включения.

Тема 14. Влияние электромагнитных полей на микроорганизмы.

Тема 15. Биологический электронный перенос. Воздействие на биогенный магнетит.

Тема 16. Магнетохимия: Воздействие магнитных полей на реакции со свободными радикалами.

Тема 17. Силы, действующие на биочастицы в градиентных полях.

Тема 18. Механизмы действия электромагнитных полей на молекулярном, мембранном и клеточном уровнях.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч), лабораторные (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (72 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (100 ч).

ПБ.ВС 2.2.06 СК № 5 Физические методы диагностики и лечения в современной медицине

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Физические методы диагностики и лечения в современной медицине»

является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология профиль Биофизика.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Физика, Физические методы в биологии, Введение в биофизику, Биология человека, Физиология человека и животных, Математические методы в биологии, Анатомия человека, Гистология, Цитология, Иммунология, Биохимия, Органическая химия, Основы медицинской биофизики, а также сопутствующих дисциплин Количественный анализ биологических данных, Биологическое действие электромагнитных полей, Биофизика медицины критических состояний, Компьютерные технологии в биологии и является основой для изучения дисциплин Магниторецепция, Биологическое действие физических факторов, Физические принципы биологической подвижности, Биофизика высоких давлений, Молекулярная биофизика, Методология и методы научных исследований, Спецглавы физических и химических наук, Современные проблемы биологии (биофизики), а также для решения задач производственной (преддипломной) практики, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: ознакомиться с системой диагностики и лечения больных с помощью методов и современной биофизики, информатики и техники.

Задачи: иметь представление о физической основе методов диагностики состояния органов и систем, используемых в практической медицине.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать: физическую основу методов диагностики состояния органов и систем, используемых в практической медицине;

уметь: систематизировать результаты наблюдений; делать обобщение и оценивать их достоверность и пределы применения; решать задачи по изученным темам; использовать измерительные приборы и оборудование;

владеть: методами сердечно-легочной реанимации.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7) *профессиональных* (ПК-1, ПК-4, ПК-10) *компетенций* выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1.

Тема 1. Медицинская физика - специальность XXI века (прошлое, настоящее, будущее).

Тема 2. Функции медицинских физиков.

Тема 3. Физические измерения в медицине.

Тема 4. Роль физических методов в диагностике, и лечении травматической болезнью.

Тема 5. Медицинская технология профилактики и лечения жировой эмболии (ЖЭ).

Тема6. Медико-физические технологии.

Тема 7. Электродинамика - основа медицинских технологий.

Тема8. Использование электродинамики в терапии.

Тема 9. Ионизирующие излучения.

Тема10. Излучения, используемые в интроскопии.

Тема 11. Радионуклидная диагностика в медицине.

Тема 12. Магнитно-резонансная томография.

Тема 13. Компьютерная томография.

Тема 14. Ультразвуковые исследования в медицине.

Тема15. Методы оценки функционального состояния дыхательной системы.

Тема16. Мониторинг агрегатного состояния крови.

Тема 17. Реографические исследования в медицине.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч), лабораторные (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (108 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (136 ч).

ПБ.ВС 2.2.06 СК № 5 Биофизика медицины критических состояний

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Биофизика медицины критических состояний» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Физика, Физические методы в биологии, Введение в биофизику, Биология человека, Физиология человека и животных, Математические методы в биологии, Анатомия человека, Гистология, Цитология, Иммунология, Биохимия, Органическая химия, Основы медицинской биофизики, а также сопутствующих дисциплин Количественный анализ биологических данных, Биологическое действие электромагнитных полей, Компьютерные технологии в биологии и является основой для изучения дисциплин Биологическое действие физических факторов, Физические принципы биологической подвижности, Биофизика высоких давлений, Молекулярная биофизика, Методология и методы научных исследований, Спецглавы

физических и химических наук, Современные проблемы биологии (биофизики), и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: осветить достижения и проблемы медицины критических состояний, ознакомить с методами и приемами контроля и коррекции нарушений жизненно важных функций организма, в основе которых лежат физические и физико-химические явления.

Задачи: дать возможность свободно ориентироваться в вопросах травматической болезни и пограничных состояниях человеческого организма, облегчит контакты в повседневной практической работе с врачами при решении самых разнообразных вопросов, касающихся диагностики патологических процессов, рационального использования различных (прежде всего физических) методов лечения; научиться внедрять и наиболее эффективно использовать принципы построения кинетических моделей в исследовании и решении актуальных проблем современной медицины.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать: специфические особенности медицины критических состояний; терминологию, используемую в медицине критических состояний; роль, структуру и функции медицины критических состояний; разделение анестезиологии и реаниматологии; методы оценки витальных функций организма человека; ауторегулирующие функции и пути развития медицины; основные методы оценки состояния гомеостаза; мониторинг критического состояния; физические методы протезирования нарушенных витальных функций организма; физические методы диагностики и коррекции (протезирования) нарушенных витальных функций организма; специализированный комплекс СЛР: искусственный кровоток и вентиляция; биофизика искусственного кровотока; сердечный и грудной насос; познание терминального состояния;

уметь: систематизировать результаты наблюдений; делать обобщение и оценивать их достоверность и пределы применения; решать задачи по изученным темам; использовать измерительные приборы и оборудование;

владеть: методами сердечно-легочной реанимации.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7) *профессиональных* (ПК-1, ПК-4, ПК-10) *компетенций* выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1.

Тема 1. Основные проблемы современной травматологии, роль биофизиков медицинского профиля в их решении.

Тема 2. Понятия о здоровье, болезни, критическом состоянии.

Тема 3. Структура подразделений медицины критических состояний.

Тема 4. Клиническая физиология-главная основа медицины критических состояний.

Тема 5. Контроль функций больного. Контроль лечебных действий.

Содержательный модуль 2.

Тема 6. Травматический шок.

Тема 7. Оценка тяжести состояния больного. Полиорганная недостаточность

Тема 8. Методы протезирования и искусственные аппараты жизнеобеспечения

Тема 9. Сердечно-легочная реанимация (СЛР).

Тема 10. Медицинская физика- специальность XXI века (прошлое, настоящее, будущее).

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль и экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч), лабораторные (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (108 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (136 ч).

ПБ.ВС 2.2.07 СК №6 Биофизика высоких давлений

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Биофизика высоких давлений» относится к вариативной части цикла профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология профиль Биофизика.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими и сопутствующими дисциплинами – Математика, Избранные главы высшей математики, Физика, Физические методы в биологии, Введение в биофизику, Общая и неорганическая химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Биоорганическая химия, Биохимия, Биофизика. Является основой для выполнения экспериментальной части выпускных квалификационных работ и дальнейшей профессиональной деятельности выпускников.

Цели и задачи дисциплины

Цель: научить студентов экспериментально обнаруживать основные закономерности общего влияния на биосистемы факторов высокого давления, температуры и времени их действия, а также научиться применять существующие физико-математические модели для планирования экспериментов и обработки их результатов.

Задачи: усвоение теоретических основ и практических навыков использования методов биофизических исследований. Формирование знаний

и умений студента, необходимых и достаточных для понимания явлений и процессов, которые происходят в биологических системах под воздействием высоких давлений.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: методику физико-математического моделирования кинетики инактивации микроорганизмов и деградации витамина С; физические механизмы влияния давления на биосистемы;

уметь: систематизировать результаты наблюдений; делать обобщения и оценивать их достоверность и пределы применения; применять изученные соотношения к описанию разнообразных процессов; экспериментально исследовать реакции микроорганизмов и витамина С в разных средах на разные сочетания давления, температуры и времени выдержки; разрабатывать рекомендации по оптимизации и стандартизации процесса обработки пищевых продуктов высоким давлением;

владеть: навыками работы с научной информацией с применением современных технологий; навыками обработки, анализа и критической оценки результатов исследований; методиками расчетов термодинамических параметров для модели, описывающей кинетику инактивации микроорганизмов под действием высоких давлений на примере обработки высоким давлением яблочного пюре; навыками физических и биологических исследований, необходимыми для разработки эффективных методов стерилизации пищевых продуктов.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-3), общепрофессиональных (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7) профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-4, ПК-9) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1

Тема 1. Стерилизация продуктов высоким давлением.

Тема 2. Направления биофизических исследований.

Тема 3. Методы исследования действия сверхвысокого давления.

Тема 4. Выживание микроорганизмов под давлением.

Тема 5. Физические модели влияния давления на микроорганизмы.

Тема 6. Кинетика инактивации микроорганизмов высоким давлением.

Тема 7. Примеры расчетов термодинамических параметров.

Тема 8. Причины нелинейности в кинетике инактивации микроорганизмов под давлением.

Тема 9. Рост кислотности среды под давлением как фактор инактивации микроорганизмов.

Тема 10. Микроскопический механизм действия давления.

Тема 11. Практические следствия и рекомендации относительно стандартов обработки.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 ч), лабораторные (14 ч) занятия и самостоятельная работа студента (44 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), практические (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (64 ч).

ПБ.ВС 2.2.07 СК №6 Физические принципы биологической подвижности

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Физические принципы биологической подвижности» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ГОУ ВПО «ДонНУ» кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Физика, Физические методы в биологии, Введение в биофизику, Анатомия человека, Физиология человека и животных, Гистология, Цитология, Математические методы в биологии, Биоорганическая химия, Избранные главы теоретической биофизики, Компьютерные исследование и моделирование биологических процессов, Основы медицинской биофизики, а также предшествующих и сопутствующих дисциплин Статистические методы в медико-биологических исследованиях, Физические методы диагностики и лечения в современной медицине, Методология и методы научных исследований, Компьютерные технологии в биологии, Математическое моделирование биологических процессов, и является основой для изучения дисциплин Кинетика и термодинамика биологических процессов, Биофизика транспортных процессов, Молекулярная биофизика, Спецглавы физических и химических наук, Современные проблемы биологии (биофизики), а также для решения задач производственной (научно-педагогической), производственной (преддипломной) практик, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: ознакомление студентов с современными представлениями о строении (на разных уровнях организации), функции и механизмах работы мышечной ткани, современных методах исследования белков - молекулярных моторов, физических и математических методах моделирования различных аспектов функционирования мышечного волокна.

Задачи: усвоение теоретических основ работы сократительного аппарата мышечной ткани; формирование знаний и умений, достаточных для понимания и описания биологических и физических особенностей работы мышечного волокна.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: строение мышц разных типов; структуру саркомера; структурные, сократительные и регуляторные белки саркомера; атомное строение S1 миозина; современные представления о молекулярном механизме мышечного сокращения; механические закономерности работы поперечно-полосатой мускулатуры; принципы моделирования работы мышцы;

уметь: пользоваться программами для визуализации трехмерной атомной структуры биологических макромолекул, накладывать и сравнивать белковые молекулы в разных конформационных состояниях; с помощью пакета MATLAB решать обыкновенные дифференциальные уравнения и дифференциальные уравнения в частных производных;

владеть: теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для описания и анализа процессов движения ресничек и жгутиков, сокращения саркомера, а также их компьютерного моделирования.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7) *профессиональных* (ПК-1, ПК-3, ПК-4) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины:

Содержательный модуль 1.

Тема 1. Строение мышечных волокон.

Тема 2. Белковое строение миозина поперечно-полосатой мышцы.

Тема 3. Молекулярный механизм мышечного сокращения.

Тема 4. Механические особенности сокращения мышечного волокна.

Тема 5. Сокращение на уровне единичных молекул.

Содержательный модуль 2.

Тема 6. Летательные мышцы насекомых.

Тема 7. Моделирование работы мышцы.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (14 ч), лабораторные (14 ч) занятия и самостоятельная работа студента (44 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), практические (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (64 ч).

ПБ ВС 2.2.08 СК №7 Механизмы трансформации энергии в фотосинтезе

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Механизмы трансформации энергии в фотосинтезе» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ГОУ ВПО «ДонНУ» кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Физика, Математика, Цитология, Физиология и биохимия растений, Анатомия растений, Физические методы в биологии, Биофизика, Введение в биофизику, Математические методы в биологии, Общая и неорганическая химия, Биоорганическая химия, Органическая химия, Избранные главы теоретической биофизики, Компьютерные исследование и моделирование биологических процессов, Дифференциальные уравнения в биологии и медицине, а также предшествующих и сопутствующих дисциплин Экологическая биофизика, Количественный анализ биологических данных, Биофизические методы в экологическом мониторинге, Биологическое действие физических факторов, Кинетика и термодинамика биологических процессов, Биофизика транспортных процессов, Молекулярная биофизика, Математическое моделирование биологических процессов, Спецглавы физических и химических наук, Современные проблемы биологии (биофизики), Современная экология и глобальные экологические проблемы, является основой для решения задач производственной (научно-педагогической), производственной (преддипломной) практик, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение физических основ первичных процессов фотосинтеза: механизмы поглощения молекулами пигментов светового излучения, процессы миграции энергии электронного возбуждения, механизмы тушения электронного возбуждения; изучить особенности регистрации состояний молекул, входящих в фотосинтетическую электронно-транспортную цепь.

Задачи: понимание основных физических основ процессов поглощения и взаимодействия света с веществом; усвоение основных принципов, лежащих в основе функционирования как электрон-транспортной цепи и кислород-выделяющего комплекса, так и фотосистемы II в целом; понимание основных механизмов электронного возбуждения и миграции энергии в ФС II; умение применять и выбирать методы необходимые для решения задач, связанных с исследованием состояния фотосистем.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: строение фотосинтетического аппарата; особенности механизмов поглощения световой энергии веществом; механизмы миграции и переноса электронного возбуждения; физические механизмы элементарного акта переноса электронов при фотосинтезе;

уметь: формулировать цели и задачи экспериментальных исследований в области биофизики фотосинтетических процессов, механизмах миграции энергии возбуждения;

владеть: теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для описания и анализа процессов электронного транспорта, работы фотосистемы 2 и кислород-выделяющего комплекса высших растений и микроводорослей.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9) *профессиональных* (ПК-1, ПК-3, ПК-4) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины:

Содержательный модуль 1.

Тема 1. Процессы взаимодействия света с веществом.

Тема 2. Перенос энергии электронного возбуждения.

Тема 3. Механизмы миграции энергии электронного возбуждения.

Тема 4. Процессы миграции энергии в антенном аппарате высших растений и цианобактерий.

Содержательный модуль 2.

Тема 5. Перенос и захват энергии возбуждения у пурпурных бактерий.

Тема 6. Электрон-транспортная цепь оксигенного фотосинтеза.

Тема 7. Электрон-транспортные компоненты и кислород-выделяющий комплекс.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоёмкость освоения дисциплины составляет 2 зачётные единицы, 72 часа:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч), лабораторные (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (36 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (64 ч).

ПБ.ВС 2.2.08 СК №7 Кинетика и термодинамика биологических процессов

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Кинетика и термодинамика биологических процессов» является

вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология профиль Биофизика.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ГОУ ВПО «ДонНУ» кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Физика, Математика, Физические методы в биологии, Биофизика, Введение в биофизику, Математические методы в биологии, Общая и неорганическая химия, Биоорганическая химия, Органическая химия, Избранные главы теоретической биофизики, Компьютерные исследование и моделирование биологических процессов, Дифференциальные уравнения в биологии и медицине, а также предшествующих и сопутствующих дисциплин Количественный анализ биологических данных, Биофизика транспортных процессов, Молекулярная биофизика, Математическое моделирование биологических процессов, Спецглавы физических и химических наук, Современные проблемы биологии (биофизики), Дисциплина является основой для решения задач производственной (научно-педагогической), производственной (преддипломной) практик, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: углубленное изучение кинетики и термодинамики биологических процессов, в частности ферментативных реакций, для выяснения механизмов катализа и регуляции скоростей метаболических процессов как *in vivo*, так и *in vitro* в биологических объектах.

Задачи: ознакомить студентов с возможностями кинетики и термодинамики ферментативных реакций в установлении механизма катализа; основными методами получения и анализа экспериментальных данных; влиянием различных факторов на кинетические характеристики ферментов; дать понимание основных физических основ ферментативных процессов.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: термодинамические основы химических превращений в клетке; механизмы ферментативного катализа и современные методы изучения ферментативного катализа; особенности изменения кинетических свойств ферментов в присутствии активаторов и ингибиторов; кинетические свойства ферментов, как регуляторов метаболизма у организмов различной степени сложности; терминологию, используемую в кинетике и термодинамике ферментативных реакций;

уметь: применять полученные знания для постановки и проведения экспериментальной работы по исследованию активности и кинетических свойств ферментов; решать задачи по ферментативной кинетике и термодинамике; определять скорости ферментативных реакций; оценить возможности регуляции метаболических процессов в живых организмах на

основании данных кинетических и термодинамических характеристик ключевых ферментов; анализировать экспериментальные данные по кинетике ферментативных реакций, выяснять их механизмы; использовать полученные знания при изучении других биологических дисциплин; применять знания в биохимическом мониторинге окружающей среды, в оценке нарушений метаболических процессов при патологических состояниях;

владеть: основными методами экспериментального изучения кинетических процессов и их математического анализа, навыками делового общения; работы в команде; работы с компьютером на уровне пользователя, использования информационных технологий для решения фундаментальных и прикладных задач в области профессиональной деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7, ОПК-9) *профессиональных* (ПК-1, ПК-3, ПК-4) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1.

Тема 1. Особенности биологической кинетики.

Тема 2. Основные положения химической кинетики.

Тема 3. Стационарная кинетика ферментативных реакций.

Тема 4. Кинетика сложных реакций.

Тема 5. Ингибиторы ферментов.

Тема 6. Полисубстратные ферментативные реакции.

Содержательный модуль 2.

Тема 7. Термодинамика ферментативных процессов.

Тема 8. Влияние температуры на скорость ферментативных реакций.

Тема 9. Влияние концентрации водородных ионов на скорость ферментативных реакций.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 ч.), лабораторные занятия (18 ч.) и самостоятельная работа студента (36 ч.);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ч), лабораторные (4 ч) занятия и самостоятельная работа студента (64 ч).

ПБ.ВС 2.2.09 СК №8 Молекулярная биофизика

Логико-структурный анализ дисциплины: учебная дисциплина «Молекулярная биофизика» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 06.04.01 Биология профиль Биофизика.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Введение в биофизику, Биохимия, Биофизика, а также предшествующих и сопутствующих дисциплин Статистические методы в медико-биологических исследованиях, Количественный анализ биологических данных, Биологическое действие физических факторов, Биологическое действие электромагнитных полей, Физические методы диагностики и лечения в современной медицине, Биофизика высоких давлений, Физические принципы биологической подвижности, Механизмы трансформации энергии в фотосинтезе, Кинетика и термодинамика биологических процессов, Биофизика транспортных процессов, Математическое моделирование биологических процессов, Современные проблемы биологии (биофизики), Спецглавы физических и химических наук и является основой для решения задач производственной (научно-педагогической), производственной (преддипломной) практик, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Цели и задачи дисциплины

Цель: научить студентов научно обоснованным схемам анализа биологических систем с помощью физических и математических методов исследований.

Задачи: усвоение теоретических основ и практических навыков по курсу биофизика; на профессиональном уровне использовать физические и математические методы теоретического и экспериментального исследования биополимеров; использовать современную вычислительную технику и информационные технологии для моделирования процессов, в которых берут участие белки и нуклеиновые кислоты.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: принципы, возможности и особенности использования разных спектральных методов анализа; принципы, возможности и особенности использования радиоизотопных, иммунохимических, хроматографических методов анализа; основные принципы строения и функционирования белков, ДНК; физические законы, что составляют основу действия разных физических факторов на строение и особенности функционирования биополимеров; основные физические законы и математические уравнения для анализа связывания лигандов биополимерами; особенности методологии современного биофизического эксперимента; правила планирования, организации, проведения биофизического эксперимента и представления экспериментальных данных; методы подготовки биопрепаратов для биофизического исследования, методы выделения и очищения биополимеров, требования, что предъявляются к реагентам и растворам;

уметь: формулировать физическую задачу, цель и задания в границах экспериментальных и теоретических исследований; использовать основные понятия, законы и модели математики, физики, химии и биологии при

решении профессиональных заданий; использовать на профессиональном уровне физические и математические методы теоретического и экспериментального исследования биополимеров; использовать современную вычислительную технику и информационные технологии для моделирования процессов, в которых принимают участие белки и нуклеиновые кислоты; планировать эксперимент, проводить эксперименты по получению данных относительно характера влияния физических факторов разной природы на биополимеры в растворе; осуществлять правильный выбор и дальнейшее использование соответствующих методов биохимического анализа, использовать современные методы анализа для решения научных и практических проблем биохимии; измерять оптическую плотность, мутность, вязкость растворов альбумина, глобулина, желатина, ДНК, рассчитать соответствующие параметры и на их основании сделать выводы о состоянии макромолекул; приготовить рабочие растворы и провести исследования состояния макромолекулы методом потенциометрии; рассчитать количество ионогенных групп биополимера и рК по данным потенциометрического титрования; определить активность фермента в растворе и рассчитать кинетические параметры ферментативной реакции;

владеть: основными теоретическими положениями и арсеналом современных биофизических методов исследования биополимеров.

Дисциплина нацелена на формирование *общекультурных компетенций* (ОК-1, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-3, ОПК-4, ОПК-7) *профессиональных компетенций* (ПК-3, ПК-4, ПК-9, ПК-10) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Физические методы исследования биополимеров

Тема 1. Метод светорассеивания и его использование для определения молекулярных параметров полимеров. Вискозиметрия. УФ-спектроскопия.

Тема 2. ИК- спектроскопия. Основы метода потенциометрического титрования. Калориметрия биологических макромолекул.

Содержательный модуль 2. Функциональные свойства биополимеров

Тема 3. Взаимодействие макромолекул с лигандами.

Тема 4. Влияние внешних факторов на структуру и свойства биомacroмолекул.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), лабораторные (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (54 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ч), практические (6 ч) занятия и самостоятельная работа студента (96 ч).

ПБ.ВС 2.2.09 СК №8 Биофизика транспортных процессов

Логико-структурный анализ дисциплины: курс «Биофизика транспортных процессов» является вариативной частью профессионального блока дисциплин подготовки студентов по направлению 06.04.01 Биология.

Дисциплина реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики, основывается на базе дисциплин бакалавриата Биофизика, Избранные главы теоретической биофизики, Физика, Биохимия, Введение в биофизику, Физиология человека и животных, а также предшествующих и сопутствующих дисциплин Количественный анализ биологических данных, Статистические методы в медико-биологических исследованиях, Биофизика сенсорных систем, Биологическое действие физических факторов, Биологическое действие электромагнитных полей, Физические методы диагностики и лечения в современной медицине, Биофизика медицины критических состояний, Биофизика высоких давлений, Физические принципы биологической подвижности, Механизмы трансформации энергии в фотосинтезе, Кинетика и термодинамика биологических процессов, Молекулярная биофизика, Математическое моделирование биологических процессов, Спецглавы физических и химических наук, Современные проблемы биологии (биофизики) и является основой для решения задач производственной (научно-педагогической), учебной (педагогической), производственной (преддипломной) практик, написания научно-исследовательской работы и будущей профессиональной деятельности.

Освоение данной дисциплины необходимо студентам для овладения современными концепциями классификации транспортных белков, концепциями о механизмах переноса растворимых веществ через мембрану, детального ознакомления со строением и функциями основных переносчиков, а также выяснения особенностей нуклеоплазматического транспорта.

Цели и задачи дисциплины

Цель: формирование у студентов базовых знаний и умений о закономерностях транспорта веществ через мембрану и особенности биоэлектrogenеза.

Задачи: сформулировать у студентов систему знаний о выборочной проницаемости веществ через мембрану, строении и функциях мембранных переносчиков, каналов и помп, современных представлениях о механизмах генерации мембранного потенциала и потенциала действия.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: теоретический материал и использовать его на практических и лабораторных занятиях; основные принципы строения и функционирования биомембран; основные положения молекулярной биофизики, принципы функционирования биомакромолекул; основные физические законы и

уравнения для анализа скоростей транспортировки различных веществ сквозь мембрану; законы термодинамики для анализа функционирования электрон-транспортных цепей в митохондриях и хлоропластах; основные принципы математического описания поведения биологических систем;

уметь: сочетать знания о строении биологических мембран с особенностями их функционирования и обеспечения транспортных процессов, поступающих в клетках; формулировать физическую цель и задачи в пределах экспериментальных и теоретических исследований; применять основные понятия, законы и модели математики, физики, химии и биологии при решении профессиональных задач; использовать на профессиональном уровне физические и математические методы теоретического и экспериментального исследования живых систем; пользоваться законами Фика для характеристики процесса диффузии и расчёта скорости этого процесса; пользоваться уравнением Михаэлиса-Ментен для расчета кинетических параметров процесса транспорта веществ с помощью переносчиков; пользоваться уравнениями Нернста и Гольдмана для расчёта равновесного мембранного потенциала; рассчитать потенциал Доннана и указать эффективные средства его устранения; выполнить в лабораторных условиях эксперименты по исследованию проницаемости биомембран для различных веществ (на примере эритроцитов); выполнить в лабораторных условиях эксперименты по исследованию влияния различных физических и химических факторов на проницаемости биомембран для различных веществ (на примере эритроцитов); делать выводы о режиме работы АТФаза/АТФсинтетаза на основании экспериментальных данных и термодинамических расчётов;

владеть: методами исследования состояния биологических мембран, приёмами постановки лабораторных экспериментов по изучению процессов функционирования биомембран.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-3), общепрофессиональных ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7), профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10) выпускника.

Содержание дисциплины

Содержательный модуль 1. Биофизика процессов транспорта веществ через биомембраны

Тема 1. Общая характеристика транспортных процессов и процессов биоэлектrogenеза. Роль электробиофизики в формировании взглядов о биоэлектrogenезе. Классификация транспортных процессов. Транспорт воды.

Тема 2. Пассивный и активный транспорт. Первично-активный транспорт. Вторично-активный транспорт. Унипорт, симпорт, антипорт. Транспорт неэлектролитов. Простая диффузия. I и II уравнения Фика. Кинетика диффузионных процессов сквозь биомембрану. Коэффициент распределения вещества между водной и липидной фазами.

Тема 3. Транспорт с помощью переносчиков. Термодинамические особенности пассивного и активного транспорта веществ с помощью

переносчиков. Примеры пассивного и активного транспортировки неэлектролита. Транспорт электролитов. Электрохимический потенциал. Ионная равновесие на границе раздела мембрана - водный раствор.

Тема 4. Профили потенциала и концентрации ионов в двойном электрическом слое. Пассивный транспорт; движущие силы переноса ионов. Электродиффузионное уравнение Эрнста-Планка. Уравнение постоянного поля для потенциала и ионного тока. Проницаемость и проводимость. Соотношение односторонних потоков (соотношение Усинга).

Тема 5. Индуцированный транспорт ионов, ионофоры. Равновесие Доннана. Физиологическая роль и общая характеристика потенциалов действия. Ионные механизмы формирования потенциала действия. Роль катионов натрия, кальция и калия. Процессы активации и инактивации натриевых и калиевых потенциалзависимых ионных каналов.

Содержательный модуль 2. Биоэлектрогенез

Тема 6. Молекулярные основы первично-активного транспорта ионов. АТФазы Р-типа. АТФазы V-типа. АТФазы F-типа. Молекулярные основы создания электрохимического градиента ионов.

Тема 7. Na^+ , K^+ -насос. Молекулярная организация. Механизм гидролитической реакции. Модификаторы и ингибиторы Na^+ , K^+ -АТФазы.

Тема 8. Организация Ca^{2+} -насоса в мембране. Кинетика транспорта Ca^{2+} . Схема работы Ca^{2+} -помпы. АТФ как модулятор Ca^{2+} -помпы. Ca^{2+} как индуктор конформационных перестроек белков.

Тема 9. Молекулярные механизмы процессов энергетического сопряжения. Связь транспорта ионов и процесса переноса электронов в хлоропластах и митохондриях. Локализация электронтранспортных цепей в мембране; структурные аспекты функционирования связанных с мембраной переносчиков; асимметрия мембраны.

Тема 10. Основные положения теории Митчела; электрохимический градиент протонов; энергизированное состояние мембран; роль и особенности функционирования векторной H^+ -АТФазы.

Виды контроля по дисциплине: модульный контроль, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа:

для дневной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч), лабораторные (18 ч) занятия и самостоятельная работа студента (90 ч);

для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (8 ч), практические (6 ч) занятия и самостоятельная работа студента (130 ч).

4.3. Аннотации программ учебной и производственной практик

В соответствии с ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология предусматриваются следующие виды практик: учебная и

производственная практики (в том числе преддипломная), а также научно-исследовательская работа, которые являются обязательными и представляют собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися, в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.

При реализации данной ОП предусматриваются следующие виды практик:

производственная (научно-педагогическая) практика,
учебная (педагогическая) практика,
производственная (преддипломная) практика,
а также научно-исследовательская работа.

П. 3.01 Производственная (научно-педагогическая) практика

Логико-структурный анализ практики производственная (научно-педагогическая) практика реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики в течение 4 недель во втором семестре.

Цель: приобретение знаний о структуре образовательного процесса в системе высшего профессионального образования, овладение умениями проектирования содержания, планирования, организации и анализа этого процесса; формирование профессионально-значимых и исследовательских умений и навыков, способствующих самоопределению обучающегося в качестве преподавателя, а также личностной и профессиональной готовности к осуществлению научно-педагогической деятельности в области биофизики и биологии в целом, подготовка будущего магистра к самостоятельной научно-педагогической деятельности в профессиональной области.

Задачи: подготовка к реализации профессиональных образовательных программ и учебных планов на уровне, отвечающем государственным образовательным стандартам высшего профессионального образования; формирование умений по разработке и применению современных образовательных технологий, выбору оптимальных стратегий преподавания в зависимости от целей обучения и уровня подготовки обучающихся; установление и укрепление связи теоретических знаний, полученных при изучении психолого-педагогических и методических дисциплин, с профессионально-педагогической деятельностью; подготовка к воспитательной деятельности со студентами; выявление преемственности и взаимосвязей научно-исследовательского и учебно-воспитательного процессов в средней и высшей школах, возможностей использования преподавателем собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса, повышения его качества; развитие профессионального мышления, совершенствование системы

ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности будущего преподавателя, а также его активности, направленной на гуманизацию учебного процесса; выработка творческого подхода к собственной профессиональной деятельности, приобретение опыта рефлексивного отношения к своему труду, актуализация потребности в самообразовании и личностном развитии.

Требования к результатам практики. В результате прохождения практики студент должен:

знать: требования ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, требования по организации учебно-воспитательного процесса в высшей школе и составлению учебно-методических комплексов дисциплин, основные принципы педагогической работы со студентами, психолого-педагогические особенности их обучения и воспитания, содержание, формы и направления деятельности кафедры (документы планирования и учета учебной нагрузки, планы и отчеты преподавателей, документы по аттестации студентов, нормативные и регламентирующие документы кафедры), требования по охране труда и пожарной безопасности при проведении учебного процесса;

уметь: осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса; разрабатывать учебно-методическое обеспечение дисциплин; анализировать и разрешать возникающие в педагогической деятельности затруднения; анализировать и контролировать результаты педагогической деятельности; самостоятельно разрабатывать и проводить лекционные, практические и лабораторные занятия; анализировать методики, используемые преподавателями в ходе обучения студентов; документально оформлять результаты выполненных заданий и работ; осуществлять поиск необходимых дополнительных информационных данных, сведений по тематике лекционных, практических и лабораторных занятий; мотивировать студентов к учебно-познавательной деятельности и решать конфликтные ситуации, возникающих в ходе образовательного процесса;

владеть: навыками выступления перед студенческой аудиторией, самоконтроля и самооценки процесса и результата педагогической деятельности; умениями мотивации студентов к учебно-познавательной деятельности и решения возникающих конфликтных ситуаций, организации индивидуальной и коллективной работы студентов.

Производственная (научно-педагогическая) практика нацелена на формирование: *общекультурных* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9), *профессиональных* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5, ПК-6, ПК-9, ПК-10) компетенций выпускника.

Содержание практики

Содержание производственной (научно-педагогической) практики отражает следующие составляющие образовательного процесса (учебно-

методическая работа, воспитательная работа, научно-исследовательская работа по педагогике высшей школы или методике преподавания учебных дисциплин) и состоит из трех этапов (подготовительного, основного и заключительного).

Подготовительный этап практики включает в себя: установочную конференцию; знакомство с организацией учебного процесса в образовательных учреждениях высшего профессионального образования; работу с нормативными документами; изучение особенностей организации учебной, научно-исследовательской и воспитательной работы кафедры; изучение учебной документации кафедры (учебных планов, рабочих учебных программ дисциплин, индивидуальных планов преподавателей, плана работы кафедры); знакомство с системой организации воспитательной работы вуза, факультета, кафедры, опытом работы куратора академической группы; знакомство с системой организации НИР студентов в вузе, на факультете и кафедре.

Основной этап практики включает в себя: посещение лекционных, лабораторных и практических занятий преподавателей кафедры, изучение опыта преподавания учебных дисциплин; изучение методик организации и проведения индивидуальной и самостоятельной работы студентов, проверки и оценки качества их знаний; разработку элементов УМКД (развернутого плана-конспекта лекции, практического, лабораторного занятия; изготовление дидактических и методических материалов); ведение дневника практики; проведение и анализ зачетных занятий; подготовку, проведение и анализ воспитательных мероприятий; участие в разработке и выполнении планов НИР студентов; изучение научной, психолого-педагогической и учебно-методической литературы; изучение психолого-педагогических особенностей юношеского возраста, личности студента; составление психолого-педагогической характеристики студента и академической группы; разработку научно-методической темы, посвященной проблемам преподавания в высшем учебном заведении; подготовку информации для сайта факультета, обновление стендов кафедры; организацию консультаций для студентов младших курсов (для студентов дневного отделения).

Завершающий этап практики включает в себя: подведение итогов практики, оформление и сдача отчетной документации; подготовку доклада и демонстрационного материала для защиты практики (выступление на итоговой конференции).

Форма отчетности: дневник практики, отчет по итогам практики, защита практики на итоговой конференции.

Виды контроля: дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов:

для дневной формы обучения предусмотрена самостоятельная работа студента (216 ч);

для заочной формы обучения предусмотрена самостоятельная работа студента (216 ч).

П. 3.02 Учебная (педагогическая) практика

Логико-структурный анализ практики: учебная (педагогическая) практика реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики в течение 4 недель в третьем семестре.

Цель: приобретение знаний о структуре образовательного процесса в системе среднего общего и среднего профессионального образования, овладение умениями проектирования содержания образования, планирования, организации и анализа образовательного процесса; формирование профессионально-значимых и исследовательских умений, способствующих самоопределению обучающегося в качестве учителя, а также личностной и профессиональной готовности к осуществлению педагогической деятельности в системе среднего общего и среднего профессионального образования.

Задачи: подготовка к реализации образовательных программ в системе среднего общего образования и образовательных стандартов в системе среднего профессионального образования; формирование умений по разработке и применению современных образовательных технологий, выбору оптимальных стратегий преподавания в зависимости от целей обучения и уровня подготовки обучающихся; укрепление связи теоретических знаний, полученных при изучении психолого-педагогических и методических дисциплин, с профессионально-педагогической деятельностью; подготовка к организации учебно-познавательной деятельности школьников и воспитательной работы с ними; развитие профессионального мышления, совершенствование системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности будущего учителя, а также его активности, направленной на гуманизацию учебного процесса; выработка творческого подхода к собственной профессиональной деятельности, приобретение опыта рефлексивного отношения к своему труду, актуализация потребности в самообразовании и личностном развитии; формирование творческого подхода к педагогической деятельности, обогащение и расширение педагогического кругозора, выработка стратегии поведения учителя в различных педагогических ситуациях; совершенствование способностей к наблюдению за педагогическим процессом, к конструированию, реализации и оценки результатов соответствующей педагогической деятельности; воспитание профессионально значимых качеств личности студента, а именно социальной ответственности, общественной активности, организаторских способностей, а также чувства ответственности за результаты своего труда; развитие интереса и стремления к научно-исследовательской работе в области биологии и воспитания школьников путем использования современных педагогических технологий.

Требования к результатам практики. В результате прохождения практики студент должен:

знать: требования к организации учебно-воспитательного процесса, принципы отбора содержания образования, методы, формы и средства, основные принципы педагогической работы, организации и планирования учебно-методической и воспитательной работы; психолого-педагогические особенности обучения и воспитания учащихся в системе среднего общего и среднего профессионального образования; методику планирования учебных занятий, анализа урока и воспитательного мероприятия; требования по охране труда и пожарной безопасности при проведении учебного процесса;

уметь: осуществлять работу по проектированию и организации учебного процесса; самостоятельно разрабатывать учебно-методическое обеспечение дисциплин и проводить различные виды занятий; анализировать и разрешать возникающие в педагогической деятельности затруднения; анализировать и контролировать результаты педагогической деятельности; анализировать методики, применяемые в образовательном процессе; осуществлять поиск необходимых информационных ресурсов для проведения различных видов занятий и мероприятий; мотивировать учащихся к учебно-познавательной деятельности; решать конфликтные ситуации, возникающих в ходе образовательного процесса;

владеть: методикой организации и стимулирования учебно-познавательной деятельности школьников; умениями планирования учебно-воспитательной работы с учащимися; навыками выступления перед аудиторией, самоконтроля и самооценки процесса и результата педагогической деятельности; умениями мотивировать учащихся к учебно-познавательной деятельности и решения возникающих конфликтных ситуаций, организации индивидуальной и коллективной работы.

Практика нацелена на формирование: *общекультурных* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9), *профессиональных* (ПК-4, ПК-6, ПК-9) компетенций выпускника.

Содержание практики

Содержание учебной (педагогической) практики отражает следующие составляющие образовательного процесса (учебно - методическая работа, воспитательная работа, научно-исследовательская работа по педагогике средней школы или методике преподавания учебных дисциплин) и состоит из трех этапов (подготовительного, основного и заключительного).

Подготовительный этап практики включает в себя: установочную конференцию; изучение особенностей организации учебного и воспитательного процесса в образовательных учреждениях среднего общего образования и среднего профессионального образования; работа с нормативными документами и документацией; изучение особенностей организации НИР в системе среднего общего образования и среднего профессионального образования, Донецкой Республиканской Малой

Академией Наук учащейся молодежи; изучение научной, психолого-педагогической и учебно-методической литературы, психолого-педагогических особенностей школьного возраста, личности школьника; изучение методик организации и проведения индивидуальной и самостоятельной работы учащихся, проверки и оценки качества их знаний.

Основной этап практики включает в себя: посещение занятий, изучение опыта преподавания учебных дисциплин; разработку элементов учебно-методического обеспечения учебного процесса (развернутых планов-конспектов уроков, изготовление дидактических и методических материалов); подготовку и проведение пробных и зачетных занятий, воспитательных мероприятий; разработку и организацию факультативных занятий, элективных курсов; анализ, обсуждение и рецензирование проведенных учебных занятий и воспитательных мероприятий; участие в воспитательных мероприятиях, проводимых образовательным учреждением; проведение профориентационной работы; составление психолого-педагогической характеристики учащегося и класса (группы); разработку научно-методической темы, посвященной проблемам обучения и воспитания в системе среднего общего и среднего профессионального образования; подготовку информации для сайта факультета, обновление стендов кафедры.

Завершающий этап практики включает в себя: подведение итогов практики, оформление и сдачу отчетной документации; подготовку доклада и демонстрационного материала для защиты практики (выступление на итоговой конференции).

Форма отчетности: дневник практики, отчет по итогам практики, защита практики на итоговой конференции.

Виды контроля: дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов:

для дневной формы обучения предусмотрена самостоятельная работа студента (216 ч);

для заочной формы обучения предусмотрена самостоятельная работа студента (216 ч).

П.3.03 Производственная (преддипломная) практика

Логико-структурный анализ практики: производственная (преддипломная) практика реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики в течение 16 недель в четвертом семестре.

Цель: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний в области современной биофизики и биологии, в частности, по научным направлениям деятельности кафедры; завершение формирования навыков организации и самостоятельного проведения научно-исследовательской работы.

Задачи: формирование и совершенствование навыков планирования, организации и проведения научных исследований в рамках конкретной предметной области, в которой осуществляется прохождение практики; сбор, обработка, обобщение, анализ и систематизация данных, подтверждающих основные положения и выводы научно-исследовательской работы (магистерской диссертации), а также апробация ее результатов и предложений.

Требования к результатам практики. В результате прохождения практики студент должен:

знать: основные принципы и методы научных исследований; основополагающие теории и законы исследуемой предметной области; основы компьютерной обработки данных; правила техники безопасности и охраны труда при работе в научной лаборатории;

уметь: планировать и организовывать основные этапы научно-исследовательской деятельности; формулировать экспериментальные и теоретические задачи исследования; использовать современные методы, методики и лабораторную базу для получения экспериментальных данных и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы; использовать информационные ресурсы для обработки, обобщения, анализа и систематизации данных в процессе написания научно-исследовательской работы; на основании полученных эмпирических данных и их анализа формулировать выводы и определять приоритетные направления дальнейшей научно-исследовательской работы;

владеть: навыками поиска и анализа научной литературы, сбора и обработки полученных эмпирических данных; методиками исследования в конкретной предметной области, в которой осуществляется научно-исследовательская работа.

Практика нацелена на формирование: *общекультурных* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9), *профессиональных* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-10) компетенций выпускника.

Содержание практики

Практика состоит из трех этапов: подготовительного, основного и завершающего.

Подготовительный этап практики включает в себя: установочную конференцию; изучение правил техники безопасности и охраны труда; составление плана по организации и проведению научного исследования; изучение и апробацию методики и освоение специфики работы с лабораторным оборудованием, материалами и инструментарием; поиск и анализ научной литературы по теме научно-исследовательской работы (НИР).

Основной этап практики включает в себя: проведение необходимых исследований и сбор первичных данных; систематизацию, обработку и анализ полученных результатов исследования; ведение дневника практики.

Завершающий этап практики включает в себя: обобщение результатов исследования; оформление экспериментальной части научно-исследовательской работы (магистерской диссертации) в соответствии с методическими рекомендациями; оформление отчетной документации; подготовку доклада и демонстрационного материала для защиты практики; итоговую конференцию.

Форма отчетности: дневник практики, отчет по итогам практики, защита практики на итоговой конференции.

Виды контроля: дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения практики составляет 24 зачетные единицы, 864 часа:

для дневной формы обучения предусмотрена самостоятельная работа студента (864 ч);

для заочной формы обучения предусмотрена самостоятельная работа студента (864 ч).

П. 3.04 Научно-исследовательская работа

Логико-структурный анализ: научно-исследовательская работа реализуется на биологическом факультете ДонНУ кафедрой биофизики в течение 10 недель в четвертом семестре.

Цель: подготовка материалов и выполнение научно-исследовательской работы (НИР) (магистерской диссертации), развитие способности самостоятельного выполнения НИР, необходимой в дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи: формирование и совершенствование навыков планирования; освоение теоретических разделов по теме НИР (магистерской диссертации); завершение научных исследований в рамках конкретной предметной области, в которой осуществляется написание НИР (магистерской диссертации); развитие научно-исследовательского мышления, формирование представления о способах решения профессиональных задач; оформление результатов экспериментов и подготовка демонстрационных материалов для защиты НИР (магистерской диссертации).

Требования к результатам научно-исследовательской работы. В результате научно-исследовательской работы студент должен:

знать: основные принципы и методы научных исследований, современные направления исследований в области специализации; основополагающие теории и законы исследуемой предметной области; основы компьютерной обработки данных; правила техники безопасности и охраны труда при работе в полевых и лабораторных условиях;

уметь: самостоятельно осуществлять поиск методов, подбор и отработку методик, адекватных целям и задачам НИР (магистерской диссертации), в исследуемой предметной области; использовать научный понятийный аппарат; работать с лабораторно-технической базой для

получения экспериментальных данных и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской работы; обрабатывать и анализировать результаты собственных исследований с использованием современных информационных технологий; самостоятельно обобщать полученные материалы исследований и формулировать выводы, в полной мере отражающие результаты НИР; определять приоритетные направления дальнейшей научно-исследовательской работы;

владеть: навыками поиска и анализа научной литературы, сбора и обработки полученных эмпирических данных; методиками исследования в конкретной предметной области; способами структурирования и наглядной презентации результатов НИР.

Выполнение научно-исследовательской работы нацелено на формирование: *общекультурных* (ОК-1, ОК-2, ОК-3), *общепрофессиональных* (ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9), *профессиональных* (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-10) компетенций выпускника.

Содержание научно-исследовательской работы:

Научно-исследовательская работа осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого магистрантом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей кафедры. Содержание и задачи НИР определяются научными руководителями и отражается в индивидуальном плане научно-исследовательской работы магистранта.

Научно-исследовательская работа включает в себя три этапа: подготовительный, экспериментальный и заключительный.

Подготовительный этап включает в себя: постановку целей и задач НИР; разработку плана НИР; завершение подготовки обзора литературы и списка источников; отбор методик и методов, соответствующих целям и задачам НИР.

Экспериментальный этап включает в себя: работу с лабораторно-технической базой; получение экспериментальных данных и решение задач, возникающих в ходе выполнения НИР; обработку и анализ результатов собственных исследований с использованием современных информационных технологий; завершение систематизации, анализа и статистической обработки полученных результатов; обобщение полученных материалов исследований, формулирование выводов.

Заключительный этап включает в себя: подготовку и выступление с докладом на студенческой научной конференции в рамках «Дня науки»; оформление научно-исследовательской работы (магистерской диссертации) в соответствии с методическими рекомендациями; подготовку доклада и демонстрационного материала для защиты магистерской диссертации.

Кроме того, в рамках НИР возможно: осуществление научно-исследовательских работ в рамках госбюджетной научно-исследовательской работы кафедры (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор

эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных); участие в решении научно-исследовательских задач, разрабатываемых кафедрой; участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столах, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой биофизики, биологическим факультетом, университетом; участие в конкурсах научно-исследовательских работ.

Оценка итогов научно-исследовательской работы осуществляется на заседании кафедры на основании анализа подготовленной к защите магистерской диссертации, доклада студента по основным положениям научно-исследовательской работы, отзыва научного руководителя и др. (участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столах, дискуссиях, диспутах, организуемых кафедрой биофизики, биологическим факультетом, университетом; участие в конкурсах научно-исследовательских работ; публикация материалов исследования).

Формы отчетности: подготовленная магистерская диссертация, защита НИР на заседании кафедры.

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет: 15 зачетных единицы, 540 часов:

для дневной формы обучения предусмотрена самостоятельная работа студента (540 ч);

для заочной формы обучения предусмотрена самостоятельная работа студента (540 ч).

5. Фактическое ресурсное обеспечение ОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю подготовки «Биофизика» в ДонНУ

Формируется в Донецком национальном университете на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определяемых ГОС ВПО по соответствующему направлению подготовки. В научной библиотеке университета по всем предметам, предусмотренным настоящей ОП, имеется учебная, учебно-методическая и научная литература. Обеспеченность учебной литературой по направлению подготовки составляет не менее 0,25 экземпляра на каждого студента. Библиотечные фонды университета обеспечиваются научными периодическими изданиями: Биотехнология, Биофизика, Биохимия, Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологии, В мире науки, Вестник Московского университета. Серия Биология, Вестник Российской Академии Наук, Генетика, Доклады Российской Академии Наук, Журнал общей биологии, Известия РАН с. Биологическая, Микробиология, Молекулярная биология, Приборы и техника эксперимента, Прикладная биохимия и микробиология, Природа, Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова, Успехи современной биологии, Успехи физиологических наук, Физиология человека, Цитология и генетика, Экология, Nature, Science, Биология, Биофизика, Биохимия, Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, Вестник МГУ, серия 16. Биология, Вестник новых медицинских технологий, Вестник РАМН, Вопросы наркологии, Генетика, Гигиена и санитария, Доклады РАН, Доклады РАСХН, Журнал высшей нервной деятельности им. И.П.Павлова, Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии, Журнал общей биологии, Журнал эволюционной биохимии и физиологии, Зоологический журнал, Известия РАН. Серия биологическая, Иммунология, Клиническая лабораторная диагностика, Медицинская техника, Молекулярная биология, Молекулярная медицина, Морфологические ведомости, Морфология, Нейрохимия, Проблемы эндокринологии, Российский иммунологический журнал, Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова, Российский медицинский журнал, Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова, Сенсорные системы, Успехи современной биологии, Успехи физиологических наук, Физиология растений, Физиология человека, Экология, Экология человека.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей учебную, учебно-методическую и справочную литературу по основным изучаемым дисциплинам (сформирована на основании прямых договоров с правообладателями). Университет обеспечивает студентам доступ к ресурсам Интернет в читальных залах научной библиотеки и компьютерном классе факультета, а также в кафедральных учебных лабораториях к современным

профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам: LibNet, MedLine, PubMed, Google, Yandex, Rambler и др.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализацию основной образовательной программы магистра по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Биофизика» обеспечивают научно-педагогические кадры, имеющие базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и соответствующую квалификацию (степень), систематически занимающиеся научно-исследовательской и научно-методической деятельностью. В обеспечении данной образовательной программы задействованы преподаватели кафедр биофизики, ботаники и экологии, зоологии и экологии, физиологии растений, английского языка для естественных и гуманитарных специальностей, философии, педагогики, экономики.

Информация о профессорско-преподавательском составе, обеспечивающем подготовку магистров направления подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Биофизика» представлена в таблице 1.

Заведующим выпускающей кафедрой биофизики является доктор физико-математических наук, профессор Беспалова С.В., которая работает в Донецком национальном университете с 1985 года (с 1995 года – заведующей кафедрой биофизики, с 2000 года – декан биологического факультета, с 2008 года – проректор по научной работе, а с 2015 года – исполняющая обязанности ректора ДонНУ). Общий непрерывный стаж научно-педагогической работы составляет 29 лет.

В 1985 г. защитила кандидатскую диссертацию (Донецк, ДонНУ), в 1994 г. – докторскую диссертацию (Институт теоретической физики им. М.М. Боголюбова НАН Украины, г. Киев). Звание профессора получила в 2002 году. Общее количество научных публикаций – около 200, в том числе более 30 – в зарубежных изданиях. Количество методических пособий – 14, с грифом Министерства образования – 3, монографий – 8.

Общее количество преподавателей, обеспечивающих учебный процесс по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль подготовки «Биофизика» составляет 18 человек, из них 8 докторов наук (44,4%), 10 – кандидаты наук, доценты (55,6%). По основному месту работают 6 докторов, 9 кандидатов. 2 доктора, профессоров и 1 кандидат наук, доцент работают на условиях внешнего совместительства, что представлено в таблице 2.

Блок общенаучной подготовки обеспечивают 3 доктора, 1 кандидат наук. У всех преподавателей в этом цикле подготовки магистра основным местом работы является ГОУ ВПО «ДонНУ».

Блок дисциплин профессиональной подготовки обеспечивают 6 докторов наук, 8 кандидатов наук. Среди них 5 профессора и 1 кандидат наук работают на условиях внешнего совместительства.

Руководство выпускными квалификационными работами осуществляют: 4 доктора наук (доктора физико-математических наук Беспалова С.В. и Сирюк Ю.А., доктор биологических наук Горецкий О.С. и доктор медицинских наук Калинин О.Г.), 2 кандидата наук (кандидат физико-математических наук Гусев А.А. и кандидат педагогических наук Тимошенко Е.В.). Общая характеристика педагогического состава, обеспечивающего профиль подготовки «Биофизика» приведена в таблице 1, которая хранится в ООП на кафедре.

Таким образом, кадровый состав преподавателей, обеспечивающих подготовку магистров направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Биофизика», полностью соответствует ГОС ВПО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (квалификация магистр).

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Биофизика»

Университет располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Занятия по дисциплинам направления 06.04.01 Биология, профиль «Биофизика» проводятся в специализированных учебных и научно-исследовательских лабораториях кафедры и биологического факультета: лаборатории биофизики, лаборатории экологической биофизики, лаборатории информационных технологий, лаборатории экологии, кабинет медики преподавания биологии и химии и др. Кафедра имеет также собственный компьютерный класс, кабинет для самостоятельной работы студентов и междисциплинарный интерактивный научно-методический кабинет по вопросам изменения климата.

Также может быть использована материально-техническая база специализированных учебных и научно-исследовательских лабораторий университета и других научных и научно-образовательных учреждений, с которыми кафедрой заключен договор о сотрудничестве.

Все специализированные учебные и научно-исследовательские лаборатории оснащены необходимым современным оборудованием, расходными материалами, химической посудой и реактивами, наглядными пособиями и необходимыми мультимедийными средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается свободным доступом к учебной и научной библиотеке ДонНУ с выходом в Internet, лингафонными кабинетами, читальными залами и т.д.

Перечень специализированных учебных и научно-исследовательских лабораторий, которые обеспечивают реализацию образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология профиля «Биофизика», а также их техническое оснащение приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Дисциплины:	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Оснащенность учебного кабинета (технические средства, наборы демонстрационного оборудования, лабораторное оборудование и т.п.)	Программное обеспечение, необходимое для проведения практических, лабораторных занятий	Количество компьютеров, с установленным программным обеспечением
1	Методология и методы научных исследований	Лаборатория информационных технологий, ауд.617, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	12 ПК Roma PC на базе Intel Core, принтер Samsung ML-1710P, проектор Sharp, экран проекционный, доска белая магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	12
		Лаборатория информационных технологий, ауд.611, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	8 ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/FreedosOS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, экран проекционный, доска магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	8
		Отдел ФМЯ и ВТСП, ауд.	Установка для модификации и		

		116, 117, 123. IV корпус ДонНУ, пр.Театральный 13	исследования свойств поверхности; Ультрамикротом УМТП-6М; Установка для визуализации взаимодействия неферромагнитных частиц с высокоградиентной магнитной насадкой; Установка для изучения влияния градиентных магнитных полей на электрохимические процессы; Микроскоп растровый электронный малогабаритный МРЭМ-100; Пост вакуумный универсальный ВУП-5М (2 шт.); Диспергатор ультразвуковой УЗДН-А; Сканирующий туннельный микроскоп СКАН-8		
2	Педагогика высшей школы	Кабинет методики преподавания биологии и химии, ауд. 502,	Микроскоп «PrimoStar», материал раздаточный к коллекции «Минералы и горные породы», учебные пособия по		
3	История и философия науки	биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46.	курсам методики преподавания биологии и химии, учебные пособия по курсу геология с основами геоморфологии.		
4	Иностранный язык профессиональной направленности	Учебная аудитория, ауд. 407, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46.	- 1 доска		
		Учебная аудитория, ауд. 408, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46.	- 1 доска		

5	Компьютерные технологии в биологии	Лаборатория информационных технологий, ауд.617, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	12 ПК Roma PC на базе Intel Core, принтер Samsung ML-1710P, проектор Sharp, экран проекционный, доска белая магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	12 8
6	Математическое моделирование биологических процессов	Лаборатория информационных технологий, ауд.611, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	8 ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/FreedosOS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, экран проекционный, доска магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	
		Лаборатория информационных технологий, ауд.617, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	12 ПК Roma PC на базе Intel Core, принтер Samsung ML-1710P, проектор Sharp, экран проекционный, доска белая магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	12
7	Спецглавы физических и	Учебная аудитория «Малого практикума,	Киноэкран, кодоскоп, мультимедийный проектор EB-X72, микроскоп МБР-1,		

	химических наук	микробиологии и биологии индивидуального развития», ауд. 217, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	микроскоп МБС-10, рефрактометр РФ 454.		
		Лаборатория биофизики, ауд. 609, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Спектрофотометр ULAB 108UV; Блок питания Б5-11; Весы аналитические; Вольтметр В7-23, В7-34А; Генератор ГЗ-107; Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-107, ГЗ-56/1; Дистиллятор ДЗ-4-2М; Измеритель магнитной индукции Ш-1-1; Компьютер Pentium; Источник пит. универ. УИП-2; Магазин сопротивлений МСР; Мешалка магнитная ММ-5; Микроскоп МБИ-6; Осциллограф С1-71; Осциллограф С1-67; рН-метр; рН-метр/Кондуктометр/ Оксиметр МР551; Секундомер механ.; Термометр электроконтактный; Термостат водяной IEЖ003; Тонометр; Усилитель высокочастотный широкополосной ГЗ-29; Усилитель ГЗ-112/1; ФЕК КФК-ЭМП; Холодильник «Донбасс 10Е»; Центрифуга ОПН-8 (РОТОР); Частотомер электр. 43-33; Шкаф сушильный; Магнитная система.	Ulab Spectrophotometer S.108UV User'Manual Программное обеспечение для синхронизации работы спектрофотометра Ulab с ПК МР551 Communication Software Model МР551 рН/mV/ISE/Cond/DO Meter Программное обеспечениеMicrosoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS	3
		Отдел ФМЯ и ВТСП, ауд. 116, 117, 123. IV корпус ДонНУ, пр.Театральный 13	Установка для модификации и исследования свойств поверхности; Ультрамикротом УМТП-6М; Установка для визуализации взаимодействия неферромагнитных частиц с высокоградиентной магнитной насадкой;		

			Установка для изучения влияния градиентных магнитных полей на электрохимические процессы; Микроскоп растровый электронный малогабаритный МРЭМ-100; Пост вакуумный универсальный ВУП-5М (2 шт.); Диспергатор ультразвуковой УЗДН-А; Сканирующий туннельный микроскоп СКАН-8		
8	История биологии	Аудитория технических средств обучения (лекционная), ауд. 317, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Телевизор, видеоплеер, DVD плеер, мультимедийный проектор, киноэкран, доска.		
9	Современные проблемы биологии (биофизика)	Лаборатория информационных технологий, ауд.617, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	12 ПК Roma PC на базе Intel Core, принтер Samsung ML-1710P, проектор Sharp, экран проекционный, доска белая магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	12
		Лаборатория информационных технологий, ауд.611, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	8 ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/FreedomOS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, экран проекционный, доска магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab,	8

				Berkeley Madonna, HyperChem	
		Лаборатория биофизики, ауд. 609, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Спектрофотометр ULAB 108UV; Блок питания Б5-11; Весы аналитические; Вольтметр В7-23, В7-34А; Генератор ГЗ-107; Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-107, ГЗ-56/1; Дистиллятор ДЗ-4-2М; Измеритель магнитной индукции Ш-1-1; Компьютер Pentium; Источник пит. универ. УИП-2; Магазин сопротивлений МСР; Мешалка магнитная ММ-5; Микроскоп МБИ-6; Осциллограф С1-71; Осциллограф С1-67; рН-метр; рН-метр/Кондуктометр/ Оксиметр МР551; Секундомер механ.; Термометр электроконтактный; Термостат водяной IEЖ003; Тонометр; Усилитель высокочастотный широкополосной ГЗ-29; Усилитель ГЗ-112/1; ФЕК КФК-ЭМП; Холодильник «Донбасс 10Е»; Центрифуга ОПН-8 (РОТОР); Частотомер электр. 43-33; Шкаф сушильный; Магнитная система.	Ulab Spectrophotometer S.108UV User'Manual Программное обеспечение для синхронизации работы спектрофотометра Ulab с ПК МР551 Communication Software Model МР551 рН/mV/ISE/Cond/DO Meter Программное обеспечение Micro soft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS	3
10	Учение о биосфере	Аудитория технических средств обучения (лекционная), ауд. 317, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Телевизор, видеоплеер, DVD плеер, мультимедийный проектор, киноэкран, доска.		
11	Экономика и менеджмент высоких технологий	Учебная аудитория, ауд. 614, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Графопроектор, экран проекционный, доска.		

		Учебная аудитория, ауд. 612, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Графопроектор, экран проекционный, доска, автоматический подъемник экрана.		
12	Защита интеллектуальной собственности	Компьютерный класс, ауд. 221, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Кодоскоп, мультимедийный проектор ЕВ-Х72, киноэкран, компьютеры.	Windows XP 2000 Pro (SP4); Microsoft Office XP; Kaspersky; Microsoft Visual Studio; ABBY Fine Reader; MS SQL Server; Prompt; Winrar; Adobe Photoshop; Adobe Acrobat; FAR Manager; Adobe Reader; Nero; Mozilla Thunderbird; Пакет статистической обработки; Программы тестирования; Total Comander; Avira Antivirus personal; Proling office.	Компьютеры – 9
13	Современные проблемы биологии				
14	Современная экология и глобальные экологические проблемы	Лаборатория экологии, ауд.515, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Анемометр, барометр, психрометр, люксметр, люксметр Ю-116, гигрограф, термограф, барограф, термометр лабораторный, термометр ТТЖ, термометр СП 100+20.	Windows XP; Microsoft Office 2010	1 компьютер (переносной на время обучения и демонстрационных опытов)

15	Сравнительная физиология животных	Лаборатория по исследованию гормональных механизмов регуляции физиологических функций, ауд. 107, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Компьютер: Atlon 3200, электрокардиограф ЭК1К-01, аппарат для измерения артериального давления механический, аппарат для измерения артериального давления электронный, электронные термометры, газоанализатор Radiometr ТСМ, газовый счетчик барабанный ГСБ-400 кл.1, ртутный термометр ГОСТ 2045-43 ТЛ-42, электрический термометрический датчик, холодная камера ПН-04, термостат электро-суховоздушный, термостат ТС-80М, реограф РГ4-01, плетизмограф П4-2, комплекс велоэргокардиографический ВЭК-05, осциллограф С1-114, аналого-цифровое преобразующее устройство, насос перистальтический, плетизмограф П4-2, сфигмограф, реограф РГ4-01, многоканальный цифровой запоминающий осциллограф Tektronixs TDS2004C, векторэлектрокардиоскоп ВЭКС-01, вольтметр В7-8, вольтметр В7-16А, генератор ГЗ-118, весы ВЛМ-1Г, видеокамера Canon MV 850, оксигемограф 036М, оксигеометр 057М, осциллоскоп ОС-02, полярограф ПА-3, электронный импульсный стимулятор ИСЭ-01, усилитель биопотенциалов УБП-1-01.		1
		Учебная лаборатория морфологических дисциплин и психофизиологии, ауд. 110, биологический факультет, X корпус	Кодоскоп, мультимедийный проектор Epson, экран.		

		ДонНУ, ул. Щорса, 46			
		Лаборатория висцеральной физиологии, ауд. 109, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Компьютер IQC2, термостат ТС-80М, камеры Горяева, камеры Фукса-Розенталя, микроскоп «Biolam», меланжеры, фотокалориметр КФК-2, гемоглобинометр ГФЦ-4, прибор АЗИВ-2, эритрогемометр, коагулограф Н-333, оксигемограф ОК-1, оксигемограф 036М, оксигемометр 057М, оксигенатор ОК-1, прибор Панченкова, центрифуга ЦЛК-1, электрокардиограф 2-х канальный, кардиоскоп Экран-1, кардиосигнализатор ритма, пульсотонометр, реограф РГ4-01, фонокардиограф, аппарат для измерения артериального давления механический, аппарат для измерения артериального давления электронный, осциллограф С1-83, аналого-цифровое преобразующее устройство, насос перистальтический, 1 - аппарат для искусственного дыхания ДП-5, комплекс велоэргокардиографический ВЭК-05, векторэлектрокардиоскоп ВЭКС-01, плетизмограф П4-2, сфигмограф, тахометр 7ТЭ, спирометр водный и воздушный, спирограф ЦЕЛЬ 1-40, оксиспирограф переносной, оксигенатор ОК-1, оксигемометр 057М, электрогастрограф ЭГС-НМ, насос перистальтический, анализатор АСС-3 Спектра, генератор ГЗ-41, осциллограф С1-65, осцилоскоп ОКЭ-2-01, электронный импульсный стимулятор ИСЭ-01, термостат ТС-80, усилитель БУ-1.		1

		Лаборатория термобиологии, ауд. 104, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Электрокардиограф Фотон, ртутный термометр ГОСТ 2045-43 ТЛ-42, электрический термометрический датчик, установка холодильная ИФ-56, термостат 2ВЦ-450, термостат водный 1ТЖ, термостат ТС-80М, термостат ТС-80, ультратермостат УТ-15, газоанализаторы Дугласа-Холдена, метаболиметр, насос перистальтический, анализатор АУХ-2, вольтметр В7-16А, вольтметр В7-21А, генератор ГЗ-121, векторэлектрокардиоскоп ВЭКС-01, гемоглобинометр ГФ-1, индикатор ИМ-789, кардиосигнализатор ритма, оксигемограф ОК-1, оксигеометр 057М, осциллограф С1-48, осциллоскоп ОС-40Т, реограф РГ-1-01, усилитель биопотенциалов УБП-1-01, электродерматометр, компьютер Celeron 633.		1
16	Методика обучения биологии в высшей школе	Кабинет методики преподавания биологии и химии, ауд.502, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Микроскоп «PrimoStar» 1 шт. Материал раздаточный к коллекции «Минералы и горные породы» 2 шт. Учебные пособия по курсам методики преподавания биологии и химии 30 шт. Учебные пособия по курсу геология с основами геоморфологии 20 шт.	Windows XP; Microsoft Office 2010	1 компьютер (переносной на время обучения и демонстрационных опытов)
17	Количественный анализ биологических данных (Статистические методы в медико-биологических исследованиях)	Лаборатория информационных технологий, ауд.617, биологический факультет, X корпус ДонНУ ул. Щорса 46	12 ПК Roma PC на базе Intel Core, принтер Samsung ML-1710P, проектор Sharp, экран проекционный, доска белая магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab,	12

				Berkeley Madonna, HyperChem	
		Лаборатория информационных технологий, ауд.611, биологический факультет, X корпус ДонНУ ул. Щорса 46	8 ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/FreedosOS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, экран проекционный, доска магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	8
18	Биофизика сенсорных систем (Магнито-рецепция)	Учебная аудитория, ауд. 614, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Графопроектор, экран проекционный, доска.		
		Учебная аудитория, ауд. 612, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Графопроектор, экран проекционный, доска, автоматический подъемник экрана.		
		Лаборатория биофизики, ауд. 609, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Спектрофотометр ULAB 108UV; Блок питания Б5-11; Весы аналитические; Вольтметр В7-23, В7-34А; Генератор ГЗ-107; Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-107, ГЗ-56/1; Дистиллятор ДЗ-4-2М; Измеритель магнитной индукции Ш-1-1; Компьютер Pentium; Источник пит. универ. УИП-2; Магазин сопротивлений МСР; Мешалка магнитная ММ-5; Микроскоп МБИ-6; Осциллограф С1-71;	Ulab Spectrophotometer S.108UV User'Manual Программное обеспечение для синхронизации работы спектрофотометра Ulab с ПК	3

			Осциллограф CI-67; pH-метр; pH-метр/Кондуктометр/ Оксиметр MP551; Секундомер механ.; Термометр электроконтактный; Термостат водяной IEЖ003; Тонометр; Усилитель высокочастотный широкополосной ГЗ-29; Усилитель ГЗ-112/1; ФЕК КФК-ЭМП; Холодильник «Донбасс 10Е»; Центрифуга ОПН-8 (РОТОР); Частотомер электр. 43-33; Шкаф сушильный; Магнитная система.	MP551 Communication Software Model MP551 pH/mV/ISE/Cond/DO Meter Программное обеспечениеMicrosoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS	
19	Биофизические методы в экологическом мониторинге	Междисциплинарный интерактивный научно-методический кабинет по вопросам изменения климата, ауд. 616, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Монитор TFT 20" Led LG Flatron E2042C, проектор Viewsonic PRO8200, телевизор LG 47"47 LS560T, ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/Freedos OS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, VEB камера, колонки Microlab 2.0 Solo-7 Dark Wood, Экран проекционный.		
	(Биологическое действие физических факторов)	Учебная аудитория, ауд. 607, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Анализатор фитопланктона PHYTO-PAM; Мультиметр TES 2712; Биноклярный микроскоп; 32-bit Russian CIS; Блок питания Б5-11; Генератор Г6-28; Прибор Ц 4341; Усилитель ГЗ-112/1; Микроскоп Carl Zeis Primo Star; Дозиметр; Люксметр; Компьютер Notebook Toshiba; Спектрофотометр DR/3900.		
		Лаборатория информационных технологий, ауд.617, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	12 ПК Roma PC на базе Intel Core, принтер Samsung ML-1710P, проектор Sharp, экран проекционный, доска белая магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS,	12

				Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	
		Лаборатория информационных технологий, ауд.611, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	8 ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/FreedosOS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, экран проекционный, доска магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	8
20	Экологическая биофизика (Биологическое действие электромагнитных полей)	Учебная аудитория, ауд. 614, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Графопроектор, экран проекционный, доска.		
		Учебная аудитория, ауд. 612, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Графопроектор, экран проекционный, доска, автоматический подъемник экрана.		
		Учебная аудитория, ауд. 607, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Анализатор фитопланктона РНУТО-РАМ; Мультиметр TES 2712; Биноккулярный микроскоп; 32-bit Russian CIS; Блок питания Б5-11; Генератор Г6-28; Прибор Ц 4341; Усилитель ГЗ-112/1; Микроскоп Carl Zeis Primo Star; Дозиметр; Люксметр; Компьютер Notebook Toshiba; Спектрофотометр DR/3900.		
		Лаборатория информационных технологий, ауд.617,	12 ПК Roma PC на базе Intel Core, принтер Samsung ML-1710P, проектор Sharp, экран проекционный, доска белая магнитно-	Программное обеспечение Microsoft	12

		биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	маркерная	Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	
		Лаборатория информационных технологий, ауд.611, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	8 ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/FreedosOS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, экран проекционный, доска магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	8
21	Физические методы диагностики и лечения в современной медицине (Биофизика медицины критических состояний)	Междисциплинарный интерактивный научно- методический кабинет по вопросам изменения климата, ауд. 616, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Монитор TFT 20" Led LG Flatron E2042C, проектор Viewsonic PRO8200, телевизор LG 47"47 LS560T, ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/Freedos OS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, VEB камера, колонки Microlab 2.0 Solo-7 Dark Wood, Экран проекционный.		
22	Биофизика высоких давлений (Физические принципы биологической	Учебная аудитория, ауд. 614, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Графопроектор, экран проекционный, доска.		
		Учебная аудитория, ауд. 612, биологический	Графопроектор, экран проекционный, доска, автоматический подъемник экрана.		

	подвижности)	факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46			
		Лаборатория информационных технологий, ауд.617, биологический факультет, X корпус ДонНУ ул. Щорса 46	12 ПК Roma PC на базе Intel Core, принтер Samsung ML-1710P, проектор Sharp, экран проекционный, доска белая магнитно- маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	12
		Лаборатория информационных технологий, ауд.611, биологический факультет, X корпус ДонНУ ул. Щорса 46	8 ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/FreedosOS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, экран проекционный, доска магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	8
	(Физические принципы биологической подвижности)	Лаборатория биофизики, №609, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Спектрофотометр ULAB 108UV; Блок питания Б5-11; Весы аналитические; Вольтметр В7-23, В7-34А; Генератор ГЗ- 107; Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-107, ГЗ-56/1; Дистиллятор ДЗ-4-2М; Измеритель магнитной индукции Ш-1-1; Компьютер Pentium; Источник пит. универ. УИП-2; Магазин сопротивлений МСР; Мешалка магнитная ММ-5; Микроскоп МБИ-6; Осциллограф С1-71;	Ulab Spectrophotometer S.108UV User'Manual Программное обеспечение для синхронизации работы спектрофотометра Ulab с ПК	3

			Осциллограф CI-67; pH-метр; pH-метр/Кондуктометр/ Оксиметр MP551; Секундомер механ.; Термометр электроконтактный; Термостат водяной IEЖ003; Тонометр; Усилитель высокочастотный широкополосной ГЗ-29; Усилитель ГЗ-112/1; ФЕК КФК-ЭМП; Холодильник «Донбасс 10Е»; Центрифуга ОПН-8 (РОТОР); Частотомер электр. 43-33; Шкаф сушильный; Магнитная система.	MP551 Communication Software Model MP551 pH/mV/ISE/Cond/DO Meter Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS	
23	Механизмы трансформации энергии в фотосинтезе	Междисциплинарный интерактивный научно-методический кабинет по вопросам изменения климата, ауд. 616, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Монитор TFT 20" Led LG Flatron E2042C, проектор Viewsonic PRO8200, телевизор LG 47"47 LS560T, ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/Freedos OS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, VEB камера, колонки Microlab 2.0 Solo-7 Dark Wood, Экран проекционный.		
		Учебная аудитория, ауд. 607, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Анализатор фитопланктона PHYTO-PAM; Мультиметр TES 2712; Бинокулярный микроскоп; 32-bit Russian CIS; Блок питания Б5-11; Генератор Г6-28; Прибор Ц 4341; Усилитель ГЗ-112/1; Микроскоп Carl Zeis Primo Star; Дозиметр; Люксметр; Компьютер Notebook Toshiba; Спектрофотометр DR/3900.		
		Лаборатория информационных технологий, ауд. 617, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	12 ПК Roma PC на базе Intel Core, принтер Samsung ML-1710P, проектор Sharp, экран проекционный, доска белая магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS,	12

				Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	
		Лаборатория информационных технологий, ауд.611, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	8 ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/FreedosOS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, экран проекционный, доска магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	8
	(Кинетика и термодинамика биологических процессов)	Междисциплинарный интерактивный научно- методический кабинет по вопросам изменения климата, ауд. 616, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Монитор TFT 20" Led LG Flatron E2042C, проектор Viewsonic PRO8200, телевизор LG 47"47 LS560T, ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/Freedos OS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, VEB камера, колонки Microlab 2.0 Solo-7 Dark Wood, Экран проекционный.		
		Лаборатория биофизики, №609, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Спектрофотометр ULAB 108UV; Блок питания Б5-11; Весы аналитические; Вольтметр В7-23, В7-34А; Генератор ГЗ- 107; Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-107, ГЗ-56/1; Дистиллятор ДЗ-4-2М; Измеритель магнитной индукции Ш-1-1; Компьютер Pentium; Источник пит. универ. УИП-2; Магазин сопротивлений МСР; Мешалка магнитная ММ-5; Микроскоп МБИ-6; Осциллограф С1-71; Осциллограф С1-67; рН-метр; рН-метр/	Ulab Spectrophotometer S.108UV User'Manual Программное обеспечение для синхронизации работы спектрофотометра Ulab с ПК MP551	3

			Кондуктометр/ Оксиметр MP551; Секундомер механ.; Термометр электроконтактный; Термостат водяной IEЖ003; Тонометр; Усилитель высокочастотный широкополосной ГЗ-29; Усилитель ГЗ-112/1; ФЕК КФК-ЭМП; Холодильник «Донбасс 10Е»; Центрифуга ОПН-8 (РОТОР); Частотомер электр. 43-33; Шкаф сушильный; Магнитная система.	Communication Software Model MP551 pH/mV/ISE/Cond/ DO Meter Программное обеспечение Micro soft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS	
24	Молекулярная биофизика (Биофизика транспортных процессов)	Учебная аудитория, ауд. 614, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Графопроектор, экран проекционный, доска.		
		Учебная аудитория, ауд. 612, биологический факультет, X корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Графопроектор, экран проекционный, доска, автоматический подъемник экрана.		
		Лаборатория информационных технологий, ауд.617, биологический факультет, X корпус ДонНУ ул. Щорса 46	12 ПК Roma PC на базе Intel Core, принтер Samsung ML-1710P, проектор Sharp, экран проекционный, доска белая магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	12
		Лаборатория информационных технологий, ауд.611, биологический факультет, X корпус ДонНУ ул.	8 ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/FreedosOS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, экран проекционный, доска магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1	8

		Щорса 46		32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	
		Лаборатория биофизики, №609, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Спектрофотометр ULAB 108UV; Блок питания Б5-11; Весы аналитические; Вольтметр В7-23, В7-34А; Генератор ГЗ-107; Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-107, ГЗ-56/1; Дистиллятор ДЗ-4-2М; Измеритель магнитной индукции Ш-1-1; Компьютер Pentium; Источник пит. универ. УИП-2; Магазин сопротивлений МСР; Мешалка магнитная ММ-5; Микроскоп МБИ-6; Осциллограф С1-71; Осциллограф С1-67; рН-метр; рН-метр/Кондуктометр/ Оксиметр МР551; Секундомер механ.; Термометр электроконтактный; Термостат водяной IEЖ003; Тонометр; Усилитель высокочастотный широкополосной ГЗ-29; Усилитель ГЗ-112/1; ФЕК КФК-ЭМП; Холодильник «Донбасс 10Е»; Центрифуга ОПН-8 (РОТОР); Частотомер электр. 43-33; Шкаф сушильный; Магнитная система.	Ulab Spectrophotometer S.108UV User'Manual Программное обеспечение для синхронизации работы спектрофотометра Ulab с ПК MP551 Communication Software Model MP551 pH/mV/ISE/Cond/ DO Meter Программное обеспечение Micro soft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS	3
25	Самостоятельная работа студентов, научно-исследовательская, научно-педагогическая	Лаборатория биофизики, №609, биологический факультет, Х корпус ДонНУ, ул. Щорса, 46	Спектрофотометр ULAB 108UV; Блок питания Б5-11; Весы аналитические; Вольтметр В7-23, В7-34А; Генератор ГЗ-107; Генератор сигналов низкочастотный ГЗ-107, ГЗ-56/1; Дистиллятор ДЗ-4-2М; Измеритель магнитной индукции Ш-1-1;	Ulab Spectrophotometer S.108UV User'Manual Программное обеспечение для	3

практики		Компьютер Pentium; Источник пит. универ. УИП-2; Магазин сопротивлений МСР; Мешалка магнитная ММ-5; Микроскоп МБИ-6; Осциллограф С1-71; Осциллограф С1-67; рН-метр; рН-метр/Кондуктометр/ Оксиметр МР551; Секундомер механ.; Термометр электроконтактный; Термостат водяной ИЕЖ003; Тонометр; Усилитель высокочастотный широкополосной ГЗ-29; Усилитель ГЗ-112/1; ФЕК КФК-ЭМП; Холодильник «Донбасс 10Е»; Центрифуга ОПН-8 (РОТОР); Частотомер электр. 43-33; Шкаф сушильный; Магнитная система.	синхронизации работы спектрофотометра Ulab с ПК МР551 Communication Software Model МР551 рН/mV/ISE/Cond/DO Meter Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS	
	Лаборатория экологической биофизики №607 биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	Анализатор фитопланктона РНУТО-РАМ; Мультиметр TES 2712; Биноккулярный микроскоп; 32-bit Russian CIS; Блок питания Б5-11; Генератор Г6-28; Прибор Ц 4341; Усилитель ГЗ-112/1; Микроскоп Carl Zeis Primo Star; Дозиметр; Люксметр; Компьютер Notebook Toshiba; Спектрофотометр DR/3900.	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS Программное обеспечение Axio Vision к микроскопу Carl Zeis Primo Star	1
	Лаборатория информационных технологий, ауд.617, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	12 ПК Roma PC на базе Intel Core, принтер Samsung ML-1710P, проектор Sharp, экран проекционный, доска белая магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS,	12

				Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	
	Лаборатория информационных технологий, ауд.611, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	8 ПК комплект HP 3500 Series MTPC/Cupertino3/FreedosOS/Celeron G540 CPU/500GBRAM, экран проекционный, доска магнитно-маркерная	Программное обеспечение Microsoft Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS, Axio Vision, MathCad, MatLab, Berkeley Madonna, HyperChem	8	
	Отдел ФМЯ и ВТСП, ауд. 116, 117, 123. IV копус ДонНУ, пр.Театральный 13	Установка для модификации и исследования свойств поверхности; Ультрамикротом УМТП-6М; Установка для визуализации взаимодействия неферромагнитных частиц с высокоградиентной магнитной насадкой; Установка для изучения влияния градиентных магнитных полей на электрохимические процессы; Микроскоп растровый электронный малогабаритный МРЭМ-100; Пост вакуумный универсальный ВУП-5М (2 шт.); Диспергатор ультразвуковой УЗДН-А; Сканирующий туннельный микроскоп СКАН-8			
	Междисциплинарный интерактивный научно- методический кабинет по	Монитор TFT 20” Led LG Flatron E2042C; Проектор Viewsonic PRO8200; Телевизор LG 47”47 LS560T; ПК комплект HP 3500	Программное обеспечение Microsoft	1	

		вопросам изменения климата ауд. 616 биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	Series MTPC/Cupertino3/Freedos OS/Celeron G540 CPU/500GBRAM; VEB камера; Колонки Microlab 2.0 Solo-7 Dark Wood; Экран проекционный.	Windows 7 Professional SP-1 32-bit Russian CIS	
26	Педагогическая практика	Зоологический музей, ауд. 320, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	Коллекции позвоночных и беспозвоночных животных Тематические экспозиции Коллекция яиц, препараты, кости, черепа и чучела.		
		Ботанический музей, ауд. 505, биологический факультет, Х корпус ДонНУ ул. Щорса 46	5 витрин с экспонатами, 1 орехотека, 2 стендов Гербарная коллекция 50 шт. Коллекция плодов 30 шт. Картины 11 шт. Шкаф с экспонатами 4 шт. Выставочные столы 4 шт.		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Биофизика»

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам основной образовательной программы. Содержание каждой из учебных дисциплин представлено в локальной сети образовательного учреждения.

Самостоятельная работа студентов обеспечена учебно-методическими ресурсами в полном объеме (список учебных, учебно-методических пособий для самостоятельной работы представлен в рабочих программах дисциплин). Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 10 лет (для дисциплин базовой части общенаучного цикла – за последние пять лет), из расчета не менее 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1-2 экземпляра на каждые 100 обучающихся. Это научные журналы Nature, Science, Биология, Биофизика, Биохимия, Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, Вестник МГУ, серия 16. Биология, Вестник новых медицинских технологий, Вестник РАМН, Вопросы наркологии, Генетика, Гигиена и санитария, Доклады РАН, Доклады РАСХН, Журнал высшей нервной деятельности им. И.П.Павлова, Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии, Журнал общей биологии, Журнал эволюционной биохимии и физиологии, Зоологический журнал, Известия РАН. Серия биологическая, Иммунология, Клиническая лабораторная диагностика, Медицинская техника, Молекулярная биология, Молекулярная медицина, Морфологические ведомости, Морфология, Нейрохимия, Проблемы эндокринологии, Российский иммунологический журнал, Российский медико-биологический вестник им. акад. И.П. Павлова, Российский медицинский журнал, Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова, Сенсорные системы, Успехи современной биологии, Успехи физиологических наук, Физиология растений, Физиология человека, Экология, Экология человека.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований

законодательства ДНР об интеллектуальной собственности и международных договоров ДНР в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Обеспечение образовательного процесса официальными, периодическими, справочно-библиографическими изданиями, научной литературой

Обеспечение образовательного процесса научной литературой, периодическими, справочно-библиографическими и другими изданиями из основного фонда библиотеки

N п/п	Типы изданий	Количество названий	Количество экземпляров
1.	Научная литература	184084	644295
2.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)	96	768
3.	Социально-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)	228	-
4.	Справочные издания (энциклопедии, словари, справочники по профилю (направленности) образовательных программ)	221	357
5.	Библиографические издания (текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)	2754	6015

Обеспечение образовательного процесса электронно-библиотечной системой

№ п/п	Основные сведения об электронно-библиотечной системе	Краткая характеристика
1.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного индивидуального дистанционного доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет	ЭБС НБ ДонНУ: http://library.donnu.ru ЭБС БиблиоТех (Изд-во КДУ): http://kdu.bibliotech.ru Тестовые доступы к ЭБС Znanium.com, ЭБС Book.ru, ЭБС КнигаФонд, ЭБС «КуперБук»
2.	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора	ЭБС БиблиоТех (Изд-во КДУ), до февраля 2019 г. Тестовые доступы к ЭБС: Znanium.com, ООО Научно-издательский центр ИНФРА-М, Москва, РФ, до 30.06.2016 г.; Book.ru, Издательство "КноРус", Москва, РФ, до 30.06.2016 г.; КнигаФонд, ООО «Центр цифровой дистрибуции», Москва, РФ, до 30.06.2016 г.; «КуперБук», ООО «Купер Бук», до 14.10.2016
3.*	Сведения о наличии материалов в Электронно-библиотечной системе ДонНУ	За 2012-2016 гг.: конспекты лекций – 20; методические указания к выполнению лабораторных и практических работ – 52; учебно-методические пособия – 77; учебники – 3; сборники тестовых заданий – 2; библиографический указатель – 1
4.	Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации	нет

* Пункт 3 предусматривает **все** электронные издания факультета (кафедры), которые сданы в Научную библиотеку ДонНУ

Обеспечение периодическими изданиями

№ п/п	Наименование издания
Журналы:	
1.	Биохимия
2.	Биотехнология
3.	Біологія і хімія в школі : науковий журнал
4.	Вестник Московского университета Серия 16 Биология
5.	Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 3. Биология.
6.	Вісник Донецького національного університету [Текст] : науковий журнал. Серія А. Природничі науки
7.	Вестник Ленинградского университета. Серия биология
8.	Биология Электронный ресурс ВИНТИ
9.	Биологические науки
10.	Журнал общей биологии
11.	Известия РАН Серия биологическая
12.	Успехи современной биологии
13.	Альгология
14.	Биология в школе
15.	Ботанический журнал
16.	Вестник зоологии
17.	Генетика
18.	Гены и клетки
19.	Вавиловский журнал генетики и селекции
20.	Микробиология
21.	Молекулярная биология
22.	Нейрофизиология
23.	Иммунология
24.	Прикладная биохимия и микробиологи
25.	Бюллетень экспериментальной биологии и медицины
26.	Реферативний журнал.Екологія
27.	Успехи физиологических наук
28.	Український біохімічний журнал
29.	Физиология и биохимия культурных растений
30.	Фізіологічний журнал
31.	Физиология человека
32.	Цитология и генетика

33.	Экология и жизнь
34.	Экология
35.	Український ботанічний журнал
36.	Биологические мембраны: Журнал мембранной и клеточной биологии
37.	Биофизика
38.	Екологія довкілля та безпека життєдіяльності
39.	Мікробіологічний журнал
40.	Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону
41.	Биотехнология
42.	Педагогика
43.	Математическое моделирование
44.	Медицина. XXI век
45.	Медицинская иммунология
46.	Высокомолекулярные соединения
47.	Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах
48.	Вища школа : науково-практичне видання
49.	Карантин і захист рослин
50.	Проблемы криобиологии и криомедицины.(Медицнская библиотека)
51.	Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова
52.	Химия и технология воды
53.	Физика низких температур
54.	Успехи физических наук
55.	Журнал экспериментальной и теоретической физики
56.	Кинетика и катализ
57.	Приборы и техника эксперимента
58.	Физика низких температур
59.	Відкритий урок: розробки, технології, досвід
60.	Дистанционное и виртуальное обучение
61.	Информатика в школе
62.	Информатика и образование
63.	Екологічний вісник
64.	Охрана труда
65.	Клеточные технологии в биологии и медицине
66.	Кровообращение
67.	Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины

68.	Приборы и техника эксперимента
69.	Успехи современной биологии
70.	Цитология
71.	Цитология и генетика
72.	Экологическая генетика
73.	Экология
74.	Biology Bulletin
75.	Bulletin of Experimental Biology and Medicine
76.	Human Physiology
77.	Neuroscience and Behavioral Physiology
78.	Russian Journal of Developmental Biology
79.	Russian Journal of Genetics
80.	Nature

6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

В Донецком национальном университете надлежащее внимание отводится развитию социальной инфраструктуры. На сегодня ДонНУ имеет хорошо оборудованный студенческий городок, который включает шесть 13-этажных общежитий. Общежития имеют бани, буфеты, парикмахерскую. Студенты проживают в двухместных и четырехместных комнатах. На каждом этаже размещены кухни с холодной и горячей водой, электроплитами и мусоропроводами. Жилая площадь, которая приходится на одного студента в общежитии, составляет $7,21 \text{ м}^2$. Рядом с общежитиями расположен студклуб МСЦ «Бригантина».

Площадь столовых и буфетов составляет $6752,8 \text{ м}^2$, то есть на 1 посадочное место приходится около 12 студентов. В помещении X учебного корпуса (биологический факультет) работает буфет, есть также общеуниверситетская столовая.

Ректорат и общественные организации всегда рассматривали физическую культуру и спорт как средства гармонического развития личности, укрепление ее здоровья. Благодаря их заботе постоянно расширяется спортивная база ДонНУ. Сейчас в университете есть 5 спортивных залов общей площадью $1846,7 \text{ м}^2$ и плавбассейн площадью 5728 м^2 , где проходят занятия по физическому воспитанию для студентов всех факультетов. В теплые поры года занятия по физическому воспитанию проходят на 2-х спортивных площадках площадью $3272,5 \text{ м}^2$.

К услугам студентов поликлиника № 4, оздоровительный пункт в общежитии № 2, санаторий-профилакторий «Бодрость» на 100 мест, где в течение года имеют возможность улучшить свое здоровье около 750 студентов.

Малообеспеченным студентам и студентам с хроническими заболеваниями предоставляется бесплатное питание в профилакториях, где также есть все необходимое для качественного амбулаторного лечения.

Студенты факультета проводят досуг в актовом зале (около 700 мест) главного корпуса и в дискотечном зале «Бригантина», где устраивают вечера отдыха, КВН, проводятся мероприятия, посвященные Международному дню студентов, Дню молодежи, Новому году, 8 Марта, 1 апреля, Дню факультета и т.п.

Социокультурная среда Донецкого национального университета опирается на определенный набор норм и ценностей, которые преломляются во всех ее элементах: в учебных планах, программах, учебниках, в деятельности преподавателей и работников университета.

В Законе ДНР «Об образовании» поставлена задача воспитания **нового поколения специалистов**, которая вытекает из потребностей настоящего и будущего развития ДНР.

Воспитательный процесс в ДонНУ является органической частью системы профессиональной подготовки и направлен на достижение ее

целей – формирование современного специалиста высокой квалификации, который владеет надлежащим уровнем профессиональной и общекультурной компетентности, комплексом профессионально значимых качеств личности, твердой идеологически-ориентированной гражданской позицией и системой социальных, культурных и профессиональных ценностей. Поэтому система воспитательной и социальной работы в университете направлена на формирование у студентов патриотической зрелости, индивидуальной и коллективной ответственности, гуманистического мировоззрения.

Опираясь на фундаментальные ценности, вузовский коллектив формирует воспитательную среду и становится для будущих специалистов культурным, учебным, научным, профессиональным, молодежным центром.

Реалии сегодняшнего дня выдвигают на передний план актуальные вопросы патриотического воспитания подрастающего поколения, обусловленные потребностями становления молодого государства. С целью формирования и развития у студентов патриотического самосознания, безграничной любви к Родине, чувства гордости за героическую историю нашего народа, стремления добросовестно выполнять гражданский долг планируются и проводятся мероприятия по патриотическому воспитанию. Среди них: акция «Георгиевская ленточка»; торжественный митинг и возложение цветов к стеле погибшим в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.; праздничный концерт ко Дню Победы; показ на телеэкранах, размещенных в корпусах университета, видео о войне, о героях войны и городах-героях; выставка фронтовых фотографий «Мы памяти этой навеки верны»; лекции, на которых проводятся параллели с событиями настоящего времени и др.

С целью формирования у молодежи высокого гражданского сознания, активной жизненной позиции студенты активно привлекаются к участию в следующих общегородских мероприятиях: Парад Памяти 9 мая; День ДНР 11 мая; День мира; День флага ДНР и других.

Формирование современного научного мировоззрения и воспитание интереса к будущей профессии реализовались через проведение деловых, ролевых, интеллектуальных игр, дискуссионных площадок, открытых трибун, конкурсов, тренингов, олимпиад, презентаций, круглых столов и конференций на факультетах и кафедрах. В рамках изучаемых дисциплин проводятся тематические вечера, конкурсы, просмотры и обсуждение соответствующих фильмов, встречи с учеными, практиками, мастер-классы и прочее.

Духовно-нравственное воспитание и формирование культуры студентов прививается через такие мероприятия, как: акция «Добролюдям!»; конкурс стихотворений ко «Дню матери» (29 ноября); разработан, утвержден и реализован план внутриуниверситетских мероприятий в рамках общегородской акции «Растим патриотов»; лекции со студентами-первокурсниками всех факультетов об истории родного края, города; сформированы и успешно работают волонтерские отряды.

Для реализации задач обеспечения современного разностороннего развития молодежи, выявления творческого потенциала личности, формирования умений и навыков ее самореализации и воспитания социально-активного гражданина ДНР в университете проводятся развлекательные, информационные, организационно-правовые мероприятия, такие как: Гусарский бал, конкурс творческих работ «ДонНУ, который я люблю»; конкурс на лучшую творческую работу среди вузов ДНР на тему «Новороссия. Юзовка. Будущее начинается в прошлом»; Дебют первокурсника; систематические встречи студентов с деятелями культуры и искусства, премия «За дело», тематические концерты и конкурсы талантов на факультетах, вечера поэзии и авторской музыки, игра-забава «Крокодил», КВН и др.

С целью формирования здорового образа жизни, становления личностных качеств, которые обеспечат психическую устойчивость в нестабильном обществе и стремление к жизненному успеху, повышения моральной и физической работоспособности будущих активных граждан молодой Республики для студентов проводятся: спартакиады и спортивные соревнования, тематические квесты «Мы за здоровый образ жизни», «Сигарету – на конфету», «Квест первокурсника», День здоровья, эстафеты и состязания.

Все направления качественной организации воспитательной работы в Донецком национальном университете строятся на основе теоретических, методологических и методических положений, заложенных в Концепции воспитательной работы в ДонНУ, разработанной в 2015 г.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОП магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Биофизика»

В соответствии с ГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология и профилю подготовки «Биофизика» оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают:

- контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов;
- тесты и компьютерные тестирующие программы;
- примерную тематику курсовых работ / проектов, рефератов и т.п.;
- иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящий в состав соответствующей рабочей программы дисциплины или программы практики, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- 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;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций. Для каждого результата обучения по дисциплине или практике определены показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ОП магистратуры

Государственная итоговая аттестация является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

По программе магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль «Биофизика» государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен по биологии и защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Фонд оценочных средств государственной итоговой аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы.

Магистерская диссертация оценивается по следующим критериям:

- актуальность исследования и ее соответствие современным представлениям;
- теоретическая и практическая значимость работы;
- содержание работы – соответствие содержания работы заявленной теме, четкость формулировки объекта и предмета, цели и задач исследования, обоснованность выбранных методов исследования, полнота и обстоятельность раскрытия темы;
- качество подбора источников, наличие внутритекстовых ссылок на использованную литературу, корректность цитирования, правильность оформления библиографического списка;
- качество оформления текста – общая культура представления материала, соответствие текста научному стилю речи, соответствие государственным стандартам оформления научного текста;
- качество защиты, т.е. способность кратко и точно излагать свои мысли и аргументировать свою точку зрения.

Решение по каждой магистерской диссертации фиксируется в оценочном листе ВКР.

Каждое заседание ГАК завершается оглашением председателем ГАК оценок, сообщением о присвоении квалификации, рекомендаций к опубликованию и внедрению результатов ВКР.

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации, а также требования к государственному экзамену регламентируются стандартом университета.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

Наряду с общепринятыми формами обучения для обеспечения качества подготовки обучающихся в рамках реализации образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология профиль «Биофизика» предусматривается:

- использование интерактивных форм занятий;
- применение образовательных баз знаний и информационных ресурсов сети Internet для расширения возможностей изучения дисциплин учебного плана и ознакомления с последними достижениями биологических наук;
- применение пакетов прикладных программ и программ компьютерной графики по циклам дисциплин естественно-научной фундаментальной, общепрофессиональной и практической подготовки, а также дисциплин самостоятельного выбора студента и вуза при проведении лабораторных занятий, производственных практик и выполнении выпускных квалификационных работ;
- использование современного оборудования, мультимедийных проекторов, специализированного программного обеспечения;
- внедрение результатов научных исследований преподавателей кафедры в учебный процесс;
- использование в учебном процессе материально-технической базы учебных и научных учреждений, с которыми заключены договора о сотрудничестве;
- повышение квалификации научно-педагогических работников кафедры посредством стажировок на предприятиях, в вузах, научно-исследовательских институтах, организациях, аспирантуру, докторантуру, защиту диссертаций;
- участие преподавателей кафедры в работе научных конференций, симпозиумов, семинаров и т.д.;
- обеспечение потребностей студентов в учебно-методических материалах по оригинальным авторским учебным курсам;
- систему учета и анализа мнений работодателей и выпускников вуза;
- развитие сотрудничества с вузами-партнерами (Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова) с целью координации усилий в научно-исследовательской, учебно-воспитательной и общественно-культурной деятельности.

Для самостоятельной работы студентов предусматривается разработка учебно-методических комплексов по дисциплинам в системе дистанционного обучения ДонНУ.