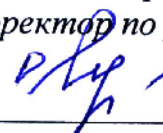


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-
проректор по учебной работе


_____ Е.Е. Чупандина

«3» июля 2014г

**Основная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки/специальность
020400 Биология

Профиль подготовки/специализация
Генетика

Квалификация (степень)

Магистр

Форма обучения
очная

Воронеж 2014

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ» по направлению подготовки 020400, профиль генетика	3
1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 020400, профиль генетика	3
1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования	3
1.3.1. Цель реализации ООП	3
1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика	3
1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика	4
1.4 Требования к абитуриенту	4
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 020400, профиль генетика	4
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника	4
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника	4
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника	4
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника	4
3. Планируемые результаты освоения ООП	5
4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП магистратуры по направлению подготовки 020400, профиль генетика	7
4.1. Годовой календарный учебный график	7
4.2. Учебный план	8
4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)	12
4.4. Программы учебной и производственной практик	27
4.4.1. Программа научно-исследовательской работы	27
4.4.2. Программа научно-исследовательской практики	30
4.4.3. Программа научно-педагогической практики	33
5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 020400	35
6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников	37
7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 020400, профиль генетика	38
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	38
7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП магистратуры.	38
8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся	39
Приложения	40

1. Общие положения

1.1. Основная образовательная программа магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВПО «ВГУ», профиль Генетика

Квалификация, присваиваемая выпускникам: Магистр (биологии)

1.2. Нормативные документы для разработки ООП магистратуры по направлению подготовки 020400, профиль генетика

Нормативную правовую базу разработки ООП магистратуры составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 – ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 020400 Биология высшего образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «10» февраля 2010 г. №100;
- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки, 020400 Биология, утвержденная приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» сентября 2009 г. №337.

1.3. Общая характеристика основной образовательной программы высшего образования

1.3.1. Цель реализации ООП

Цель реализации ООП ВПО состоит в формировании у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 020400 Биология, получение профессионального профильного практико-ориентированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

В области воспитания цель ООП 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 ООП 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 физиологии.

1.3.2. Срок освоения ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика

Нормативный срок освоения основной образовательной программы подготовки магистра по направлению 020400 Биология, реализуемой на биолого-почвенном факультете ФГБОУ ВПО «ВГУ» при очной форме обучения 2 года.

1.3.3. Трудоемкость ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика

Трудоемкость освоения студентом основной образовательной программы подготовки магистра по направлению 020400 Биология - 120 зачетных единиц.

1.4. Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем общем образовании или среднем профессиональном образовании, высшем образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика включает: исследование живой природы и ее закономерностей, использование биологических систем в хозяйственных и медицинских целях, охрана природы.

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

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 020400 Биология являются: биологические системы различных уровней организации; процессы их жизнедеятельности и эволюции; биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 020400 Биология профиль генетика готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательской, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой деятельности, а также к педагогической деятельности (в установленном порядке).

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Магистр по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика должен быть подготовлен к решению следующих профессиональных задач

в научно-исследовательской деятельности:

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

в научно-производственной и проектной деятельности:

самостоятельное планирование и проведение полевых, лабораторно-прикладных работ, контроль биотехнологических процессов в соответствии со специализацией;

освоение и участие в создании новых биологических технологий;
 организация получения биологического материала;
 планирование и проведение природоохранных предприятий;
 планирование и проведение биомониторинга и оценки состояния природной среды;
 сбор и анализ имеющейся информации по проблеме с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации;

обработка, критический анализ полученных данных;

в организационной и управленческой деятельности:

планирование и осуществление: лабораторных и полевых исследований в соответствии со специализацией;

мероприятий по охране природы, биомониторингу, экологической экспертизе, оценке и восстановлению биоресурсов; семинаров и конференций;

подготовка материалов к публикации;

патентная работа;

составление проектной, сметной и отчетной документации;

подготовка научно-технических проектов.

в педагогической деятельности:

подготовка и чтение курсов лекций;

организация учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов в высших учебных заведениях, руководство дипломными работами студентов.

3. Планируемые результаты освоения ООП.

Результаты освоения ООП по направлению 020400 Биология профиль Генетика определяются приобретенными магистрами компетенциями: способностями применять полученные знания, умения и навыки, а также личностными качествами в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ООП по направлению 020400 Биология профиль Генетика выпускник должен обладать следующими компетенциями

общекультурными (ОК):

способен к творчеству (креативность) и системному мышлению (ОК-1);

способен к инновационной деятельности (ОК-2);

способен к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня (ОК-3);

понимает пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания (ОК-4);

проявляет инициативу, в том числе в ситуациях риска, способен брать на себя всю полноту ответственности, способен к поиску решений в нестандартных ситуациях (ОК-5);

способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6).

общепрофессиональными (ПК):

понимает современные проблемы биологии и использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК- 1);

знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению (ПК-2);

самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов (ПК- 3);

демонстрирует знание истории и методологии биологических наук, расширяющее общепрофессиональную, фундаментальную подготовку (ПК-4);

демонстрирует знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке, способность прогнозировать последствия реализации социально значимых проектов (ПК-5);

творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации (ПК-6);

понимает и глубоко осмысливает философские концепции естествознания, место естественных наук в выработке научного мировоззрения (ПК-7);

использует навыки организации и руководства работой профессиональных коллективов, способен к междисциплинарному общению и к свободному деловому общению на русском и иностранных языках, работе в международных коллективах (ПК-8);

профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ПК-9);

в соответствии с видами деятельности:

глубоко понимает и творчески использует в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы (ПК-10);

умеет планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с целями магистерской программы) (ПК-11);

применяет методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных комплексов (в соответствии с целями магистерской программы), генерирует новые идеи и методические решения (ПК-12);

самостоятельно использует современные компьютерные технологии для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности, для сбора и анализа биологической информации (ПК-13);

планирует и проводит мероприятия по оценке состояния и охране природной среды в соответствии со специализацией (ПК-14);

использует знание нормативных документов, регламентирующих организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с целями ООП магистратуры), способен руководить рабочим коллективом, обеспечивать меры производственной безопасности (ПК-15);

имеет навыки формирования учебного материала, чтения лекций, готов к преподаванию в высшей школе и руководству научно-исследовательскими работами (НИР) студентов, умеет представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-16).

В результате освоения ООП по направлению 020400 Биология с квалификацией (степенью) «магистр» по профилю Генетика должен обладать следующими специальными профильными компетенциями:

знает современные проблемы, достижения и перспективы развития биологических, физиологических и медицинских наук (СК-1);

владеет современными методами физиологических исследований, функциональной диагностики и коррекции состояния организма и применяет их для решения задач в соответствующей области профессиональной деятельности (СК-2);

владеет методами физико-химической и клеточной биологии и применяет их в клинко-диагностических исследованиях и для решения задач в соответствующей области профессиональной деятельности (СК-3).4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП **магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология, профиль Генетика.**

4.2. Учебный план подготовки магистров по направлению 020400 Биология профиль Генетика.

Сводные данные

		Курс 1			Курс 2			Итого
		сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
	Теоретическое обучение	15	11	26	13	7 2/6	20 2/6	46 2/6
Э	Экзаменационные сессии	2	1	3	2		2	5
У	Учебная практика (концентр.)							
	Учебная практика (рассред.)							
Н	Научно-исслед. работа (концентр.)	4	4	8		10	10	18
	Научно-исслед. работа (рассред.)							
П	Производственная практика (концентр.)		8	8	6		6	14
	Производственная практика (рассред.)							
Д	Диссертация							
Г	Гос. экзамены					6 4/6	6 4/6	6 4/6
К	Каникулы	2	5	7	2	5	7	14
Итого		23	29	52	23	29	52	104
Студентов					5			
Групп					1			

План учебного процесса

Индекс	Наименование	Формы контроля					Всего часов					ЗЕТ		Распределение по курсам и семестрам																								Часо в в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Пр/Ау д (%)	Итого часов в интерак тивной форме	Итого часов в электро нной форме
		Экзам ны	Зачеты	Зачеты с оценк ой	Курсов ые проект ы	Курсов ые работ ы	По ЗЕТ	По план у	в том числе			Эксперт ное	Факт	Курс 1												Курс 2																
									Ауд	СРС	Контр оль			Семестр 1 (15 нед)						Семестр 2 (11 нед)						Семестр 3 (13 нед)					Семестр 4 (7 2/6 нед)											
														Лек	Лаб	Пр	СРС	Контр оль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контр оль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контр оль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контр оль	ЗЕТ					
	Итого	9	24			4536	4536	836	1342	270	126	126	98	98	84	332	108	26	60	30	90	414	54	36	48	96	96	336	108	28	48		88	260	36	-	42.8 %	364				
	Итого по ООП (без факультативов)	9	21			4320	4320	768	1194	270	120	120	84	84	84	288	108	24	60	30	90	414	54	36	36	96	84	288	108	26	40		80	204	34	-	44%	364				
	Б=34% В=66% ДВ(от В)=31.7%							34%	53%	12%																																
	Итого по циклам М1, М2	9	21			2232	2232	768	1194	270	62	62	84	84	84	288	108	18	60	30	90	414	54	18	36	96	84	288	108	17	40		80	204	9	-	44%	364				
	Б=39% В=61% ДВ(от В)=28.5%							36%	58%	7%																																
M1	Общенаучный цикл	2	11			828	828	296	478	54	23	23	28	14	28	83	27	5	10	20	20	130		5	24	48	24	129	27	7	24		56	136	6	-	43.2 %	120				
M1.Б	Базовая часть	2	2			324	324	122	148	54	9	9	14		14	17	27	2		10		26		1	12	48		57	27	4	8		16	48	2	-	24.6 %	28				
M1.Б.1	Философские проблемы естествознания	1				72	72	28	17	27	2	2	14		14	17	27	2																		36		50%	12			
M1.Б.2	Иностранный язык	3				108	108	34	47	27	3	3								10		26		1		24		21	27	2						36						
M1.Б.3	Инновационный менеджмент		4			72	72	24	48		2	2																							2	36		66.7 %	12			
M1.Б.4	Компьютерные технологии в биологии		3			72	72	36	36		2	2													12	24		36		2						36			4			
*																																										
M1.В	Вариативная часть		9			504	504	174	330		14	14	14	14	14	66		3	10	10	20	104		4	12		24	72		3	16		40	88	4	-	56.3 %	92				
M1.В.О	Обязательные дисциплины		6			360	360	118	242		10	10	14	14	14	66		3	10	10	20	104		4	12		24	72		3								49.2 %	64			
M1.В.О	Математическое моделирование биологических процессов		2			72	72	20	52		2	2									20	52		2												36		100%	12			
M1.В.О	Спецглавы физических химических наук		2			72	72	26	46		2	2			14	22		1									12	24		1									100%	12		
M1.В.О	Спецглавы физических наук		3			36	36	12	24		1	1															12	24		1							36		100%	6		
M1.В.О	Спецглавы химических наук		1			36	36	14	22		1	1			14	22		1																		36		100%	6			
M1.В.О	Современные проблемы философии		3			72	72	24	48		2	2													12		12	48		2							36		50%	12		
M1.В.О	Молекулярные методы диагностики		2			72	72	20	52		2	2								10	10	52		2													36			10		
M1.В.О	Биофизика мембран		1			72	72	28	44		2	2	14	14		44		2																		36				18		
*																																										
M1.В.ДВ	Дисциплины по выбору		3			144	144	56	88		4	4																											71.4 %	28		
M1.В.ДВ	.1																																									
1	Основы охраны интеллектуальной собственности		4			36	36	16	20		1	1																									36		50%	8		
2	Управление инновационными проектами		4			36	36	16	20		1	1																								36		50%	8			
*																																										
M1.В.ДВ	.2																																									
1	Биологические и физико-химические основы экологического мониторинга		4			36	36	16	20		1	1																									36		100%	8		
2	Экологическое моделирование		4			36	36	16	20		1	1																									36		100%	8		
*																																										
M1.В.ДВ	.3																																									
1	Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий		4			72	72	24	48		2	2																									36		66.7 %	12		
2	Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий (альтернатива)		4			72	72	24	48		2	2																								36		66.7 %	12			
*																																										
ДВ*								34%	51%	15%																																
M2	Профессиональный цикл	7	10			1404	1404	472	716	216	39	39	56	70	56	205	81	13	50	10	70	284	54	13	12	48	60	159	81	10	16		24	68	3	-	44.5 %	244				

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

М1.Б.1 Философские проблемы естествознания

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели формирование научного представления о философских проблемах современного естествознания;

задачи: познакомить магистров с парадигмальными установками классической, неклассической и постнеклассической наук; сформировать мотивированную потребность к ознакомлению с глобальными теориями различных разделов естествознания. Магистр, овладевший дисциплиной должен составить четкое представление о понятийно-категориальном аппарате дисциплины, предпосылках возникновения и движущих силах развития науки; о проблемах и методологических установках дисциплины.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Философские проблемы естествознания» относится к базовой части общенаучного цикла дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Становление натурфилософии, ее взаимосвязи с естествознанием, периоды расцвета и угасания. Становление наук естествознания. Классификация О.Конта. Понятие об идеографическом и номотетическом подходах к дифференциации наук естествознания. Феномены и ноумены Дильтея. Уровни познания. Методы и подходы эмпирического уровня познания. Методы и уровни теоретического уровня познания. Их различие и взаимопроникновение. Понятие «научная революция». Понятие о нормах, идеалах, научной картине мира и философских основаниях. Мотивы и механизмы смены парадигм (по Куну) Предпосылки первой научной революции. Становление классической науки, ее характерные черты (научная картина мира, философский фундамент, категориальный аппарат). Последующие научные революции, приведшие к формированию неклассического и постнеклассического естествознания. Предпосылки. Методологические установки. Исторический аспект представлений о материи, движении, пространстве и времени. Общая и частная теории относительности Эйнштейна. Понятие о биологических системах. Критерии определения живого. Уровень завершенности представлений о происхождении жизни. Вопросы эволюции органического мира. Нерешенные проблемы биологии и медицины. Примеры нерешенных проблем из физики, химии, математики

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-8.

М1.Б.2 Иностранный язык

Цели и задачи учебной дисциплины:

цель: повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, развитие навыков и умений во всех видах речевой деятельности (аудировании, говорении, чтении, письме) для активного применения иностранного (немецкого) языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении.

задачи курса дифференцируются в зависимости от следующих двух аспектов, в которых изучается иностранный язык:

1) аспект «Общий язык», который реализуется в основном на 1-м и частично на 2-м курсе. В этом аспекте основными задачами являются: развитие навыков восприятия звучащей (монологической и диалогической) речи, развитие навыков устной разговорно-бытовой речи, развитие навыков чтения и письма;

2) аспект «Язык для специальных целей» реализуется в основном на 2-м курсе и частично на 1-м. В этом аспекте решаются задачи: развитие навыков публичной речи (сообщение, доклад, дискуссия), развитие навыков чтения специальной литературы с целью получения

профессиональной информации, знакомство с основами реферирования, аннотирования и перевода по специальности, развитие основных навыков письма для подготовки публикаций и ведения переписки по специальности.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы): Общеобразовательная тематика. Сфера бытовой коммуникации. Страноведческая тематика. Профессиональная тематика. Сфера профессиональной коммуникации.

Формы промежуточной аттестации: зачёт, экзамен

Коды формируемых компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3; ПК-8.

М1.Б.4 Компьютерные технологии в биологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: ознакомить магистров с принципами создания и функционирования компьютерных сетей, показать направление и перспективы их использования в биологических исследованиях и образовании; выработать знания и умения для самостоятельного использования студентами ЭВМ при практической работе с компьютерными сетями. 3. Ознакомить с приемами и принципами работы в глобальной сети Internet.

задачи: в результате освоения дисциплины обучить магистров современным компьютерным технологиям и их использованию в профессиональной деятельности; владению информационными технологиями.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» относится к базовой части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: предмет, цели и задачи курса. Компьютерные сети. Назначение компьютерных сетей. Сетевое оборудование и сетевые программные средства. Предмет, цели и задачи курса. Компьютерные сети. Назначение компьютерных сетей. Сетевое оборудование и сетевые программные средства. Структура и основные принципы работы сети Internet. Структура и основные принципы работы сети Internet. Основные службы Internet. Основные службы Internet.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-6, ПК-13

М1.В.ОД.1 Математическое моделирование биологических процессов

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: ознакомить магистров с основными подходами формального описания биологических систем и современными математическими моделями, используемыми в биологии.

задачи: в результате освоения дисциплины обучить магистров: современным компьютерным технологиям, основным принципам построения математических моделей, современным математическим моделям биологических систем; применению существующих математических моделей при описании биологических объектов; применению методов формального описания биологических систем при анализе результатов научно-исследовательской работы; информационным технологиям.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Математическое моделирование биологических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: предмет, цели и задачи курса. Математические модели в биологии. Математические модели в биологии. Математические модели в биологии. Математические модели в биологии. Динамика популяций. Математическая экология. Динамика популяций. Математическая экология. Модели пространственной организации биополимеров. Модели пространственной организации биополимеров. Модели пространственной организации биополимеров.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-13

М1.В.ОД.2.1 Спецглавы физических наук

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование у магистров понятия об актуальных проблемах современной физики;

задачи: сформировать у магистров знаний о наиболее значимых успехах физической науки, расширить и углубить представления о материальной картине мира.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Спецглавы физических наук» относится к обязательным дисциплинам вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: специальная теория относительности. Современные проблемы. Космологии. Сильно неравновесные системы и самоорганизация. Лазеры. Сильные поля. Стандарты времени.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-10.

М1.В.ОД.2.2 Спецглавы химических наук

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование у магистров представление об основных классах биополимеров, их структуре и функциях;

задачи: обеспечить наличие у магистров понимания взаимосвязи между строением и свойствами основных классов биополимеров, необходимой для функционирования в живом организме, современных методах исследования биополимеров

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Спецглавы химических наук» относится к обязательным дисциплинам вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Высокомолекулярные соединения и полимеры, представители биополимеров, полимерная цепь и ее гибкость, сегмент Куна, персистентная длина, фазовые переходы в полимерах Принципы структурной организации белков, первичная структура, аминокислоты, современные методы установления первичной структуры, вторичная структура, карты Рамачандрана, методы установления вторичной структуры, домены, прионы, GFP, ренатурация, парадокс Левинталя, третичная и четвертичная структура, ферменты, иммуноглобулины, гемоглобин, коллаген, кератин. Нуклеотиды, первичная структура ДНК, секвенирование, метилирование цитозина, гибкость ДНК, формы двойной спирали, ДНК как аperiодический кристалл, суперспирализация, топоизомеразы, первичная, вторичная и третичная структура РНК, рибозимы Структурные, резервные и водорастворимые полисахариды, структура полисахаридов, моносахариды, важнейшие представители полисахаридов, целлюлоза, крахмал, гликозаминогликаны и гликопротеины. Жидкостная хроматография биомолекул, масс-спектрометрия, рентгеноструктурный анализ, электронная микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия, оптические.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ПК-2, ПК-3, ПК-10

М1.В.ОД.4 Молекулярные методы диагностики

Цели и задачи учебной дисциплины:

цель: научить магистров применять при профессиональной деятельности методы молекулярной диагностики.

задачи:- обеспечить наличие у магистра в результате курса: понимания принципов, лежащих в основе современных методов генодиагностики; умения осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы; знания о спектре возможностей каждого метода и способах его оптимизации в соответствии с задачей; сведений о наиболее значимых результатах, полученных с помощью данного метода.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «Молекулярные методы диагностики» относится к обязательным дисциплинам вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Типы нуклеиновых кислот, особенности строения. Способы выделения ДНК и РНК. Использование электрофореза для анализа нуклеиновых кислот. Нуклеазы. Типы рестриктаз, применение. Гибридизационные методы. Методы, основанные на использовании амплификации. Полимеразная цепная реакция. Лигазная цепная реакция. Идентификация мутаций. Методы анализа генома человека. Проблема концевой недорепликации. Теломеразная гипотеза старения. Функции и распространение теломеразы. Теломераза как опухолевый маркер.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13.

М 1.В.ОД. 5 Биофизика мембран

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: освоение студентами современных представлений о структурной организации компонентов биомембран и механизмах их функционирования в норме, при воздействии физико-химических факторов и развитии некоторых патологических состояний организма;

задачи: изучить классификацию, состав, структуру, физико-химические свойства, функции мембранных липидов, мембранных белков, мембранных углеводов, особенности их межмолекулярных взаимодействий; методы исследования мембран; методы получения и направления использования искусственных мембран; механизмы транспорта веществ и ионов через мембраны, структурно-функциональную организацию переносчиков, каналов, транспортных АТФаз; роль биомембран в процессах передачи информации в клетку, в осуществлении и регулировании метаболических процессов в клетке, в межклеточных взаимодействиях; способы модификации мембран; получить представление об основных механизмах модификации мембран в условиях воздействия физико-химических факторов.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Биофизика мембран» относится к обязательным дисциплинам вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Введение в биомембранологию. Структурно-функциональная организация компонентов биомембран. Мембранный транспорт. Проблемы передачи информации в клетку. Роль биомембран в осуществлении метаболических процессов в клетке. Роль мембран в межклеточных взаимодействиях. Медицинские аспекты мембранологии. Механизмы действия физико-химических факторов на мембранные системы

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6; ПК-2, ПК-11.

М1.В.ДВ.1.1 Основы охраны интеллектуальной собственности

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: освоение магистрами инструментов выявления объектов интеллектуальной собственности, подготовки и подачи заявок на изобретение, полезную модель и программу для ЭВМ.

задачи: формирование у магистров знаний по авторскому праву; смежным правам; правовой защите объектов интеллектуальной собственности; . объектам патентного права; правилам подачи заявок в Роспатент РФ.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Основы охраны интеллектуальной собственности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Принцип авторского права. Авторское и патентное права. Возникновение и регистрация авторских прав. Объекты авторских прав. Модели развития авторских прав. Проблемы Интернет-среды. Особенности цифровой среды. Юридические действия при оформлении авторских прав. Способы превентивной защиты авторских материалов.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ОК-6, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

М1.В.ДВ.2.1 Биологические и физико-химические основы экологического мониторинга

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: освещение основных способов и методов комплексной оценки состояния окружающей среды с применением современных физико-химических методов анализа биосистем и методов биомониторинга;

задачи: обучить магистров: наблюдению за изменениями, происходящими в окружающей среде под влиянием антропогенного воздействия; наблюдению за состоянием здоровья населения, проживающего в зонах влияния техногенных факторов; анализу данных, оценки и прогнозу изменений состояния природной среды в целом и отдельных её компонентов под влиянием воздействующих факторов; разработка систем управления и оптимизации антропогенного воздействия на окружающую среду и мер по снижению и ликвидации воздействий на природную среду.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Биологические и физико-химические основы экологического мониторинга» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Экологический мониторинг: цель, задачи, этапы. Метода оценки состояния среды. Методы мониторинга отдельных объектов среды.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-5, ПК-9, ПК-14.

М1.В.ДВ.3.1 Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: научить магистра применять при профессиональной деятельности сведения о медицинских и биологических аспектах социально-значимых заболеваний, патологических

процессах, лежащих в основе социально-значимых заболеваний, физико-химических основах и молекулярных механизмах нарушений функционирования биологических систем различных уровней организации при социально-значимых заболеваниях.

задачи: обеспечить наличие у магистра в результате изучения данного курса: понимание физико-химических основ этиологии и патогенеза социально-значимых заболеваний; умение оперировать основными понятиями и терминологией, связанными с областью патофизиологии и медицинской биохимии; конкретных знаний о применении методов физико-химической биологии в научных исследованиях социально-значимых заболеваний.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий» относится к дисциплинам по выбору вариативной части общенаучного цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Социально-значимые заболевания – классификация, социальные аспекты, нормативно-правовые основы лечения и профилактики. Заболевания, передающиеся половым путем (ЗПП), как социально-значимые патологии. Вирусные гепатиты, как социально-значимые заболевания. Болезнь, вызванная вирусом иммунодефицита человека (ВИЧ). Злокачественные новообразования. Сахарный диабет, как одна из ведущих медико-социальных проблем настоящего времени. Психические расстройства и расстройства поведения. Болезни, характеризующиеся повышенным кровяным давлением

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-10; ПК-11; ПК-12.

М2.Б.1 Современные проблемы биологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование у магистров знания и понимания современных проблем биологии для дальнейшего использования фундаментальных биологических представлений в сфере профессиональной деятельности при постановке и решении новых задач.

задачи: сформировать у магистрантов понимание современных проблем, стоящих перед биологической наукой, решение которых направлено на рациональное природопользование, охрану окружающей среды и здоровья людей сформировать базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивого развития биосферы; сформировать знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности; понимание роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; дать понимание путей решения современных проблем биологии, в том числе через развитие инновационных биотехнологий.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Современные проблемы биологии» относится к базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Центральная догма молекулярной биологии. Краткая история исследования ДНК. Основные направления молекулярной биологии. Отдельные объекты молекулярной биологии. Медицинские биотехнологии. Методы трансформации бактерий. Генетическая инженерия эукариот. Тотипотентность клеток и её использование в биотехнологии. Примеры поддержания различных культур *in vitro*. Примеры трансгенных растений. Новые методы создания трансгенных растений. Различные характеристики и свойства трансгенных растений. Применение трансгенных растений и животных в медицине, сельском хозяйстве, для получения новых технологий. Метод получения

трансгенных эмбрионов. Перспективы и проблемы получения и использования трансгенных организмов. Длина генома. Выделение хромосомы. Секвенирование ДНК по Сэнджеру (Sanger), основанный на синтезе комплементарной цепи и использовании дидезоксирибонуклеозид-3-фосфатов. Геномы патогенных микроорганизмов. Организация генома человека. Характеристика генов человека. Число работающих генов у человека. Перспектива проекта Геном человека. Определение эпигенетики. Эпигенетическая информация. Модификация гистонов. РНК-зависимое блокирование экспрессии генов. РНК-интерференция. Руководство по выключению генов с помощью миРНК. Трансфекция *in vitro* (липофекция, электропорация, инъекция при высоком давлении). Выключение гена с помощью РНК-интерференции. Роль метилирования ДНК в клетке. Принцип работы олигонуклеотидный биочипа.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2; ОК-4; ОК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-10; ПК-14.

М2.Б.3 История и методология биологии

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: ознакомление со становлением биологии как науки - важного раздела современного естествознания, с ее основными современными направлениями, задачами, проблемами, методами, достижениями и перспективами развития;

задачи: в ходе освоения курса магистранты должны получить представление: об основных этапах развития биологии; о зависимости уровня развития биологии от государственного общественного строя и состояния развития других отраслей знаний (физики, химии, математики, философии); о хронологической последовательности возникновения отдельных биологических дисциплин; о появлении и развитии новых идей и представлений в биологии; о создании основных теорий, открытии законов и закономерностей развития органического мира. Познакомить магистров с именами выдающихся ученых, внесших неоценимый вклад в развитие и становление биологии, с их основными трудами и используемыми научными методами.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «История и методология биологии» относится к базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Цели и задачи курса. Понятие об общей и частной истории биологии. Ранние этапы развития биологии. Развитие биологии в средние века. Развитие биологии в 17 - 18 веках. Развитие биологии в 19 веке. Развитие биологии в 20 веке. Перспективы развития биологии в 21 веке. Методология биологии. Основные методы биологических исследований.

Форма промежуточной аттестации зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5; ПК-1, ПК-2, ПК-4, 5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9,.

М2.Б.4 Современная экология и глобальные экологические проблемы

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование экологического мировоззрения, воспитание навыков экологической культуры; формирование представлений о принципах функционирования и пределах устойчивости экосистем, о влиянии человека на природную среду, о причинах кризисных экологических ситуаций и о возможностях их преодоления.

задачи: формирование у магистров системы знаний о закономерностях устойчивого развития природных экосистем; ознакомление студентов с масштабами и ролью антропогенного влияния на биосферу; формирование у студентов знаний об основных видах и источниках глобальных экологических проблем; формирование у студентов способности анализировать перспектив взаимоотношений Природы и Общества; развитие у студентов способности к целевому,

причинному и вероятностному анализу экологических ситуаций; выработка умений и навыков выявлять и анализировать причины и следствия глобальных экологических проблем.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Современная экология и глобальные экологические проблемы» относится к базовой части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Взаимодействие организма и среды. Экологические факторы, их классификация и особенности воздействия. Стратегия развития экосистем. Эволюция и условия устойчивости биосферы. Биосфера как глобальная экосистема. Основные виды и источники глобальных экологических проблем. Антропогенные воздействия и экологический прогноз. Перспективы взаимоотношений Природы и Общества. Методы анализа и моделирования экологических процессов. Экологические принципы природопользования и охраны природы. Изменения климата и последствия. Социально-экономические проблемы человечества и их экологические аспекты. Глобальное загрязнение окружающей природной среды. Человек и устойчивость биосферы. Проблемы снижения биологического разнообразия. Экологические аспекты урбанизации. Пути и перспективы решения глобальных экологических проблем. Международные комплексные научные экологические программы.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ОК-8, ПК-1, ПК-9.

М2.В.ОД.1 Генетика поведения

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: сформировать целостное представление у магистров о роли генетических факторов в определении особенностей поведения.

задачи: сформировать знания о роли генетических и средовых факторов, а также их взаимодействия при формировании поведения; о связи между мутациями и особенностями поведенческих реакций; о механизмах действия генов, определяющих формирование ЦНС и экспрессирующихся в мозге; о генетико-популяционных механизмах, влияющих на формирование поведенческих реакций и изменение поведенческих реакций в процессе эволюции; о генетических маркерах психофизиологических задатков человека; о методах определения генетической и средовой компоненты в поведенческих реакциях.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Генетика поведения» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: История становления науки. Задачи генетики поведения. Направления генетических исследований поведения. Понятие признака в генетике поведения. Два основных направления генетических исследований поведения и лежащих в его основе нейрофизиологических процессов: «от гена к поведению», «от поведения к гену». Близнецовый метод. Семейный (генеалогический) метод. Популяционно-генетические методы определения психических характеристик. Генетическая и средовая природа психических болезней. Вирусы как фактор риска развития психических и нервных болезней. Гипотеза происхождения психических болезней. Социальное значение пограничных психических состояний. Половая дифференцировка и половые гормоны. Гендерные различия в когнитивных способностях и личностных свойствах. Роль среды в гендерных различиях. Методические подходы и уровни анализа. Уровни анализа генетической детерминации ЦНС. Нейронный уровень. Нейронные сети из пороговых элементов со ступенчатой характеристикой. Нейроны с линейной характеристикой. Детекторы простых и сложных признаков. Нейронные сети с латеральным торможением. Моторные сети. Тормозное кольцо пиявки (работы В.Л. Дунина-Барковского). Проблема инверсии. Детекторы движения. Сети-коммутаторы. Нейронные сети из

импульсных нейронов, работающих в потактовом времени. Формальный нейрон (работы Мак-Каллока и Питса). Нейронные сети с памятью. Обучение. «Нейрон памяти». Возвратная коллатераль. «Обучение с первого раза», условные рефлексы, привыкание. Импринтинг (запечатление). Привыкание (отрицательное обучение). Перцептроны и другие обучающие классификационные системы (работы Ф. Розенблатта). Теория обучения. Теория перцептрона. Образование случайных связей нейронов в эмбриогенезе как механизм экономии генетического материала. Самообучение (сеть Бриндли). Модели ассоциативной памяти. Случайные процессы. Забывание. Надежность. Обучение организмов в случайной среде (теория автоматов).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-5; ПК-1, ПК-2.

М2.В.ОД.2 Биоинженерия

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: сформировать у магистров целостное представление об основных направлениях, достижениях и подходах биоинженерии растений, животных и микроорганизмов; формирование компетенций, включающих практические навыки и умения, необходимые для последующей профессиональной деятельности.

задачи: дать представление о нахождении дисциплины «Биоинженерия» в целостной системе научного знания; предметом, задачами, методами и основными направлениями развития современной биоинженерии. Ознакомить с основными требованиями к организации биотехнологической лаборатории; способами и техникой культивирования клеток и тканей биологических объектов на искусственных питательных средах. Рассмотреть на примере высших растений основы тканевой и клеточной инженерии, направленной на преобразование наследственной основы растений и создание ценного селекционного материала, сохранение и размножение представителей ценного генофонда. Познакомить магистрантов с принципами и основными методами генной инженерии микроорганизмов, растений и животных; медицинскими аспектами генной инженерии человека. Обсудить проблемы биобезопасности трансгенных организмов. Дать представление о природе рисков для человека и окружающей среды, системах биобезопасности генно-инженерной продукции. Развить практические навыки проведения работ в асептических условиях, исследований по клеточной и генной инженерии; использования полученных знаний для самостоятельной организации и проведения научно-исследовательской работы.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Биоинженерия» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Предмет, задачи, методы и основные направления развития современной биоинженерии. Клеточная и генная инженерия - основные составляющие биоинженерии. Культура клеток и тканей как уникальная биологическая система, модель для научных исследований, основа современной биоинженерии. Использование методов культуры *in vitro* для преобразования наследственной основы растений. Дедифференцировка как основе каллусогенеза; вторичная дифференциация и морфогенез *in vitro* как проявлении тотипотентности растительной клетки. Причины и механизмы соматональной изменчивости в культуре *in vitro*. Клеточная и хромосомная инженерия растений и животных. Способы получения и особенности культуры изолированных клеток, возможность их использования как продуцентов биологически активных веществ; способы создания клеточных гибридов; виды соматических гибридов и формы их существования. Клонирование животных: за и против. Генная инженерия как метод непосредственного введения целевых генов в организмы. Основные этапы создания трансгенных клеток и организмов, Генная инженерия микроорганизмов, растений и животных (основные направления и достижения). Проблемы биобезопасности

трансгенных организмов. Медицинские аспекты генетической инженерии человека (генодиагностика и генотерапия).

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ОК-4; ПК-2, ПК-11.

М2.В.ОД.3 Генетика адаптаций

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: раскрытие роли биохимических процессов в хранении и передаче генетической информации и формирование целостного представления о живом мире;

задачи: познание химических основ сохранения и передачи генетической информации в клетке; установление взаимосвязи эволюции генетических систем и среды обитания; выяснение всеобщих закономерностей развития на основе химических превращений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Генетика адаптаций» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Важная роль ферментов центральных метаболических путей в регуляции метаболических процессов. Окислительный метаболизм – ключевое звено, связывающее катаболизм и анаболизм. Обзор физико-химических методов изучения метаболизма. Сопряжение важнейших метаболических путей, осуществляемое с помощью цикла Кребса и глиоксилатного цикла. Функционирование цикла Кребса и глиоксилатного цикла в клетке. Экспрессия и регуляция ферментов глиоксилатного цикла и цикла трикарбоновых кислот. Общая характеристика глюконеогенеза. Биохимические аспекты процессов, ведущих к интенсификации глюконеогенеза у организмов разного уровня организации. Ультраструктурные изменения пероксисом при функционировании глиоксилатного цикла. Глиоксилатный цикл как промежуточный этап глюконеогенеза. Распространение глиоксилатного цикла. Механизм и регуляция транскрипции генов у прокариот и эукариот. Трансляция и посттрансляционная модификация и их роль в белковом полиморфизме. Сплайсинг и альтернативный сплайсинг. Биоинформатика, геномика и протеомика – современные разделы науки о жизни.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-6, ПК-1, ПК-3, ПК-8

М2.В.ОД.4 Геномика и протеомика

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: углубить базовые знания по современным методам картирования геномов и анализа протеомов организмов, продемонстрировать сферы применения геномики.

задачи: сформировать знания о теоретических основах и методах геномной инженерии, принципах конструирования рекомбинантных ДНК и их введения в реципиентные клетки, основных векторах и микроорганизмах, используемых в генетической инженерии; об основных чертах организации генома человека, современных методах установления родства, об этногеномике; о современных методах и проблемах белковой инженерии; о роли биоинформатики в современной молекулярной генетике и биотехнологии, базах данных по молекулярной биологии и генетике, методам информационного анализа последовательностей нуклеиновых кислот и белков.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Геномика и протеомика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Геномика и протеомика как науки. Задачи геномики и протеомики. Основные направления исследований. Метод дидезокситерминаторов Сэнгера. Автоматическое секвенирование. Современные методы

картирования геномов. Возможности развития биологических исследований и медицины, открывающиеся в результате все большей доступности геномного секвенирования. Вариабельность генома. Мутации и полиморфизмы. Типы вариабельности последовательности ДНК. SNP, микросателлиты, минисателлиты. Молекулярные маркеры, основанные на ПЦР. Картирование с помощью молекулярно-генетических маркеров. ПДРФ-анализ. Генетический скрининг с помощью ДНК-микрочипов. Распознавание генов. Классификация генов. Биоинформатический анализ последовательности. Особенности организации геномов вирусов. Вироиды. Прионы. Особенности организации геномов прокариот. Особенности организации геномов эукариот. Особенности исследований геномов высших растений. Структура генома человека. Подходы к определению функций геномных последовательностей. Сравнение классических и системных подходов к функциональной характеристике генов и их продуктов. Методы экспериментальной инактивации генов у различных организмов. Инсерционный и рекомбинационный мутагенез. Мобильные промоторы и репортерные гены. РНК-интерференция и вирус-индуцированный сайленсинг генов как современные инструменты быстрой инактивации большого числа генов. Методы исследования транскриптома. Протеомные подходы к функциональной характеристике генов. Детекция и анализ взаимодействий белков с использованием дрожжевой двухгибридной системы. Регуляторная, транскрибирующаяся, транслирующаяся части генома. Биоинформатический анализ. Метод весовой матрицы. Метод дифференциального дисплея, вычитающей гибридизации и др. Размеры геномов про- и эукариот. Организация хромосом про- и эукариот. Закономерности распределения генов по хромосомам. Корреляция размеров генома, числа генов, белков и белковых доменов со сложностью морфофизиологической организации организма. Концепция минимального генома. Структура кодирующей и некодирующей составляющей различных геномов. Структура гена у различных организмов: прерывистые и непрерывные кодирующие последовательности, размеры и расположение регуляторных элементов. Отличия в экспрессии генов разных организмов, определяемые их структурой. Ди- и тринуклеотидный состав (изохоры, GC-острова, картирование старта репликации). Механизмы геномных перестроек, увеличения и уменьшения размеров геномов. Концепция пангенома. Молекулярная систематика. Повторяющиеся последовательности в геномах про- и эукариот. Мобильные генетические элементы как основной компонент эукариотических геномов. Структурная (описательная) геномика. Функциональная геномика и биоинформатика. Сравнительная (эволюционная) геномика. Экологическая геномика. Метагеномика. Синтетическая геномика. Методы синтеза и клонирования полных геномных последовательностей. Трансплантация геномов. Метагеномика. Геномные подходы к исследованию сообществ некультивируемых микроорганизмов. Палеогеномика. Популяционная геномика: подходы к исследованию полиморфизма на геномном уровне и их возможности. Этногеномика. Сравнение последовательностей. Геномная медицина, фармакогеномика, судебная медицина, эпидемиологическая микробиология и др. Минимальный геном, необходимый для жизни. Происхождение и эволюция эукариотического генома. Генные дубликации и «тасующиеся» экзоны. Мультигенные семейства. STR- маркеры. Филогенетические деревья. Понятие о гаплотипе. Протеомика. Каталогизация белков. Атлас белков человека. Методы разделения белков. Перспективы метаболомики.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ПК-1, ПК-3.

М2.В.ОД.5 Эпигенетика

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: ознакомить магистров с новым, интенсивно развивающимся направлением генетики, изучающим эпигенетические механизмы и феномены функционирования, изменения и наследования эукариотического генома для формирования у них целостного научного биологического мировоззрения и предпосылок использования полученных знаний для научных и практических целей.

задачи: ознакомить с новейшими достижениями в области исследований эпигенетических механизмов функционирования, изменения и наследования генома эукариот. Дать представление о понятиях "эпиген", "эпигеном", "эпимутагены", "гистоновый код". Рассмотреть основные механизмы эпигенетической модификации ДНК и гистонов и их роль в регуляции экспрессии генов; примеры и механизмы эпигенетических феноменов. Дать представление о механизмах наследования гистонового кода в ходе репликации, во время митоза; рассмотреть возможность и примеры передачи эпигенетических меток через поколения. Ознакомить с данными о роли эпигенетических изменений в старении и развитии заболеваний человека с выраженной наследственной компонентой; в нарушении морфогенеза растений. Дать представление о возможности перепрограммирования зрелых специализированных соматических клеток млекопитающих в плюрипотентные; перспективы их получения и использования в биомедицине и научных исследованиях.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Эпигенетика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Эпигенетика как наука. Предмет, задачи, основные понятия, история развития и модельные объекты эпигенетики. Основные механизмы эпигенетического контроля активности генов. Модификации гистонов и ДНК, их роль в регуляции работы хроматина. Теория "гистонового кода". Модификации и варианты гистонов как маркеры активных генов. Ремоделирование хроматина. Эпигенетическая регуляция с участием разных типов РНК. Эпигенетические феномены: X-хромосомная инактивация, геномный импринтинг, РНК-интерференция и сайленсинг генов. Эффект положения гена – инструмент для выявления и изучения гетерохроматиновых районов. Механизмы эпигенетического наследования. Эпигенетические нарушения и их последствия. Механизмы наследования гистонового кода в ходе репликации и во время митоза; возможность передачи эпигенетических меток через поколения. Гомеозисные гены и их участие в раннем развитии организма. Роль эпигенетических изменений в старении и развитии заболеваний человека с выраженной наследственной компонентой. Подходы к эпигенетической терапии.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3; ПК-6; ПК-11.

М2.В.ОД.6 Методы молекулярной генетики

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: познакомить магистранта с основными вопросами и проблемами, находящимися в области изучения молекулярной генетики, с методами и технологиями решения этих проблем, а также познакомить с современным состоянием научного знания данного раздела биологии.

задачи: уметь: понимать как фундаментальные, так и прикладные цели, задачи молекулярной генетики; -ориентироваться в основных методах изучения нуклеиновых кислот и процессов матричного синтеза. Знать: характерные свойства и структурные особенности различных нуклеиновых кислот; основы генно-инженерных техник и другим методов манипуляции с нуклеиновыми кислотами.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Методы молекулярной генетики» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Геном клетки, экзом, транскриптом, протеом. Секвенирование, построение баз данных. Аппаратное обеспечение для процессов секвенирования. Новые техники в геномной инженерии (CRISPR, gBlocks), геномная инженерия (MAGE). MIQE qPCR, digitalPCR, мультиплексные ПЦР, технология микрочипов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3; ОК-8; ОК-14; ОК-16; ПК-9; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-23.

М2.В.ДВ.1.1 Основы геномики

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: и задачи учебной дисциплины: сформировать у магистров целостное представление по изучению и расшифровке геномов живых организмов, включая геном человека.

задачи: сформировать у магистров знания об: анализе данных по геномике различных организмов – от вирусов до человека; основных направлениях геномных исследованиях в начавшейся постгеномной эпохе.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Основы геномики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Становление геномики как самостоятельного раздела молекулярной генетики. Геномика вирусов и фагов. Геномика прокариот. Геномика эукариот. Геном человека.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-4; ОК-6; ПК-2; ПК-3; ПК-6; ПК-10; ПК-11; ПК-12; ПК-13.

М2.В.ВД.1.2. Биоинформатика

Цели и задачи учебной дисциплины: познакомить слушателей с основными моделями и методами биоинформатики, а также с основными стоящими перед ней проблемами.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Биоинформатика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Введение. ДНК. Белки. Биологические базы данных и серверы. Актуальные проблемы, требующие решения

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-5; ОК-6; ПК-4; ПК-7; ПК-9; ПК-10; ПК-13.

М2.В.ДВ.2.1 Геронтология

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: освоение магистром современных теоретических концепций и практических подходов к изучению сущности патобиохимических и онтогенетических механизмов старения.

задачи: обеспечить наличие у магистра в результате курса: . понимания принципов, лежащих в основе современных методов определения биологического возраста; представлений о возможностях лабораторной диагностики для оценки генетической предрасположенности к развитию главных болезней пожилого возраста, выявлению ведущих причин старения; умения осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы оценки патобиохимических нарушений, сопутствующих процессу старения; способности анализировать положительные и отрицательные стороны последних достижений в области технологий продления и улучшения качества жизни человека.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Геронтология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Введение в геронтологию. Биология старения. и Современные теории старения. Изменения в эндокринной системе при старении. Система адаптации и старение. Стресс и старение. Система энергетического обеспечения и старение. Свободнорадикальные процессы и старение.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-3, ПК-10, ПК-11, ПК-13.

М2.В.ДВ.3.1 Нейробиология насекомых

Цели и задачи изучения дисциплины:

цели: формирование представления о получении насекомыми информации из окружающей среды и проведении ее в соответствующие ассоциативные центры посредством органов чувств разной модальности; построение разных форм поведения в связи с развитием определенного типа сенсорной системы.

задачи: ознакомиться с организацией нервной системы насекомых, строение ЦНС; выяснить пути и средства передачи информации, ее опосредование и формирование реакций на нее; ознакомиться с типами рецепторов разной модальности, функционально связанных с разными формами поведения.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Нейробиология насекомых» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Нервные структуры, обеспечивающие функциональные проявления жизни насекомых. Система рецепторов разной модальности насекомых. Биология и генетика поведения насекомых.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ПК-10, ПК-11, ПК-12, ПК-13.

М2.В.ДВ.3.2 Экспериментальная эмбриология млекопитающих

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование представления об одном из актуальных направлений в настоящее время – экспериментальной эмбриологии млекопитающих, имеющего не только теоретическое, но и практическое значение.

задачи: ознакомиться с историей формирования научного направления – экспериментальной эмбриологии, в частности – млекопитающих; показать основные тренды современной экспериментальной эмбриологии в прикладных сферах науки, связанных с предметной областью, касающейся млекопитающих.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Экспериментальная эмбриология млекопитающих» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Экспериментальная эмбриология млекопитающих как составляющая общей эмбриологии. Современные представления о клеточной дифференциации, уровни регуляции. Современное состояние экспериментальной эмбриологии млекопитающих

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ПК 10, ПК11, ПК12, ПК13.

М2.В.ДВ.4.1 Биоэнергетика клетки

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование у студентов представлений об общих закономерностях становления биоэнергетических систем в эволюционном аспекте и формирование целостного представления о живом мире.

задачи: выяснение особенностей термодинамических процессов живых организмов; изучение основных этапов химической и биологической эволюции; установление взаимосвязи эволюции типов биоэнергетических систем и среды обитания; познание обратной связи в эволюции части и целого.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Биоэнергетика клетки» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Особенности биологического окисления органических веществ. Основные этапы окислительного метаболизма. Особенности ЭТЦ. Использование мембранного потенциала. Альтернативные механизмы окисления. Действие стрессовых факторов на окислительный метаболизм.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6; ПК-1, ПК-10.

М2.В.ДВ.5.1 Исторические типы экологического сознания.

Цели и задачи учебной дисциплины:

Формирование у магистрантов знаний о феномене экологического сознания, его основных исторических типах и регулятивной роли в истории взаимодействия общества и природы, а также в трансформации системы ценностной регуляции социобионических отношений.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Исторические типы экологического сознания» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: История человеческого общества как история отношения к Земле и природному миру. Экологическое сознание архаики. Человек и природа на разных этапах развития цивилизации. Экологическое сознание антропологического типа. Технологическая доминанта экосознания в XX столетии. Бионическая культура.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-2, ПК-1; ПК-9.

М2.В.ДВ.6.1 Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах

Цели и задачи учебной дисциплины:

цели: формирование у магистров знаний о современных методах исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах—от теоретических вопросов до практических способов и методик исследования роли микроорганизмов в природе;

задачи: обеспечить наличие у магистра знаний о роли микроорганизмов в естественных средах обитания; разнообразии прокариот и их распределении в природе, биотехнологических процессах, биоремедиации; освоить современные методы и подходы изучения микробных сообществ, культивируемых и некультивируемых микроорганизмов; получить умения и навыки измерения микробной активности в природе, роли микробов в глобальных циклах элементов и биотехнологических процессах.

Место учебной дисциплины в структуре ООП: учебная дисциплина «Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах» относится к дисциплинам по выбору вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 020400 Биология (магистратура).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Экофизиология микроорганизмов. Микробное сообщество. Участие микроорганизмов и биогеохимических процессах. Экстремофильные микроорганизмы и механизмы биохимических адаптаций. Роль микроорганизмов в почвенных и водных экосистемах. Особенности экологической стратегии и биотических связей у микроорганизмов. Микробно-растительные взаимодействия. Особенности паразитизма микроорганизмов. Выделение микроорганизмов из экониш и проблемы, связанные с некультивируемыми формами. Изучение активности микроорганизмов в природе. Генетически модифицированные микроорганизмы и их интродукция в природные ценозы. Люминисцентно-микроскопические методы исследований микроорганизмов. Участие микроорганизмов в биоразрушениях. Методы биологической обработки органических отходов. Методы биоремедиации загрязненных почв и грунтов. Методы биотехнологии металлов. Методы санитарной микробиологии. Определение микроорганизмов -членов любого природного сообщества молекулярно-биологическими методами. Разнообразие прокариот и их распределение в природе. Участие микроорганизмов в биогеохимических процессах.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10.

4.4. Программы учебной и производственной практик.

При реализации данной ООП предусматриваются следующие виды практик: научно-исследовательская работа (27 ЗЕТ: семестр 1, семестр 2, семестр 4), научно-исследовательская практика (12 ЗЕТ: семестр 2), научно-педагогическая практика (9 ЗЕТ: семестр 3). Все виды практик проводятся на базе научно-исследовательских лабораторий кафедры генетики, цитологии и биоинженерии ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет».

4.4.1. Программа научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится в соответствии с утвержденным рабочим учебным планом в научно-исследовательских лабораториях кафедры генетики, цитологии и биоинженерии, Воронежского госуниверситета, научно-исследовательских институтов (учреждений) и ГОУ ВПО. Руководство практикой осуществляется преподавателем кафедры (руководителем практики) совместно с научными руководителями баз практик.

Базами практики могут быть научно-исследовательские лаборатории ведущих научно-исследовательских институтов, научно-производственных учреждений и кафедр ГОУ ВПО, оснащенные необходимым оборудованием и материалами.

Аннотация программы МЗ.Н.1 Научно-исследовательская работа для магистров 1 курса, проходящих обучение по направлению 020400 Биология программа «Генетика»

1. Цели научно-исследовательской работы – подготовить магистранта к самостоятельной научно-исследовательской работе и к проведению научных исследований в составе научного коллектива.

2. Задачи научно-исследовательской работы:

Задачами научно-исследовательской работы в семестре являются:

1. приобретение навыков и развитие умений планирования научно-исследовательской работы и выбора темы исследования после ознакомления с тематикой исследовательских работ в данной области;

2. формирование способности к изучению литературных и других информационных источников по выбранной тематике с привлечением современных информационных технологий; формулирование и решение задач, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

3. приобретение навыков, при необходимости, корректировки плана проведения научно-исследовательской работы;

4. выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);

5. приобретение способности к формулировке выводов работы, отвечающих поставленным задачам;

6. умений к формулировке новизны, актуальности и практической значимости работы в соответствии с поставленной целью;

7. навыков составления отчета о научно-исследовательской работе.

3. Время проведения научно-исследовательской работы

Курс, количество недель и срок проведения практики отражены в рабочем учебном плане. Научно-исследовательская работа проходит на 1 курсе в 1 семестре (4 недели), во 2 семестре (4 недели), на 2 курсе в 4 семестре (10 недель).

4. Формы проведения работы

Лабораторная, производственная. 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 подразделений, в которых она проводится. Содержание НИР определяется руководителями программ подготовки магистров на основе ФГОС ВПО и отражается в индивидуальном плане на научно-исследовательскую работу.

5. Содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 27 зачетных единиц 972 часа.

В течение научно-исследовательской практики студент выполняет следующие виды работ:

1 семестр

1. Изучает правила техники безопасности, приобретает практические навыки в работе с биохимическим и молекулярно-биологическим оборудованием и материалами.

2. Подготовительный этап планирования и организации НИР, выбор и освоение новых методов по теме магистерской диссертации, подбор и анализ научной литературы для организации самостоятельной научно-исследовательской работы.

3. Самостоятельно планирует, организует и проводит научные исследования в соответствии с утвержденной темой НИР и индивидуальным планом магистра.

4. Осуществляет регистрацию, систематизацию и анализ полученных результатов исследования.

5. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР.

2 семестр

1. Самостоятельно планирует, организует и проводит научные исследования в соответствии с утвержденной темой НИР и индивидуальным планом магистра.

2. Осуществляет регистрацию, систематизацию и анализ полученных результатов исследования.

3. Проводит поиск и анализ научной литературы по теме НИР.

4. Подготовка к публикации полученных результатов НИР.

5. Подготовка доклада по результатам НИР на научной сессии ВГУ.

6. Работа над магистерской диссертацией в соответствии с индивидуальным планом магистра.

7. Подготовка и защита отчета о выполнении НИР.

4 семестр

НИР магистранта в 4 семестре направлена на завершение выполнения и написания магистерской диссертации.

1. Завершение анализа полученных результатов НИР по теме магистерской диссертации.

2 Подготовка окончательного варианта магистерской диссертации, научного доклада и презентации к публичной защите магистерской диссертации.

3. Предзащита НИР на заседании кафедры.

Оценка итогов научно-исследовательской работы осуществляется на заседании кафедры на основании анализа дневников, отчетов студента, магистерской диссертации, отзыва научного руководителя и защиты отчетов магистра о результатах практики.

Критерии аттестации по итогам освоения дисциплины

Отлично	Магистр полностью освоил знания по теме исследований, способен к творчеству (креативность) и системному мышлению, понимает связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, ставит и выполняет задачи полевых, лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, отлично оформил научную документацию по теме НИР.
Хорошо	Магистр полностью освоил знания по теме исследований, способен к творчеству (креативность) и системному мышлению, понимает связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, ставит и выполняет задачи полевых, лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, оформил научную документацию по теме НИР. Допускает незначительные ошибки в отдельных видах деятельности.
Удовлетв ори- тельно	Магистр полностью освоил знания по теме исследований, частично проявляет способность к творчеству и системному мышлению, понимает связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, ставит и выполняет задачи полевых, лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации, оформил научную документацию по теме НИР. Допускает ошибки в отдельных видах деятельности.
Неудовле творитель но	Магистр не освоил знания по теме исследований, не проявляет способность к творчеству и системному мышлению, не понимает связь геополитических и биосферных процессов, не проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, не может анализировать имеющуюся информацию, не выполняет задачи полевых, лабораторных биологических исследований с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, не демонстрирует ответственность за качество работ и научную достоверность результатов, не оформил научную документацию по теме НИР.

Оценка итогов научно-исследовательской работы осуществляется на заседании кафедры на основании отчета магистра, отзыва научного руководителя и результата защиты отчета по научно-исследовательской практике.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-1, ОК-3, ПК-3, ПК-6, ПК-9, ПК-13.

4.4.2. Программа научно-исследовательской практики.

Аннотация программы МЗ.П.1 Научно-исследовательская практика

1. Цели научно-исследовательской практики

Формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам магистерских программ, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки, а также сбор необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Задачи научно-исследовательской практики

Основной задачей практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Во время научно-исследовательской практики студент должен *изучить*:

- 1) литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- 2) методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- 3) правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- 4) методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- 5) информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- 6) требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

- 1) анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- 2) экспериментальное исследование в рамках поставленных задач;
- 3) статистический анализ полученных результатов;
- 4) сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами;
- 5) анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

За время научно-исследовательской практики студент должен в окончательном виде сформулировать тему магистерской диссертации и обосновать целесообразность ее разработки.

Место научно-исследовательской практики в структуре магистерской программы

Научно-исследовательская практика относится к циклу практики и научно-исследовательской работы.

Научно-исследовательская практика базируется на знаниях и умениях, полученных студентами после освоения дисциплин математического и естественнонаучного, профессионального циклов бакалавриата, общенаучного и профессионального циклов магистратуры; на знаниях студентами (магистрами) биофизики, молекулярной биологии, биохимии. Научно-исследовательская практика является неотъемлемой частью учебного процесса и направлена на углубление знаний по дисциплинам профиля «Биофизика», на освоение традиционных, классических и современных методов исследований, необходимых для наработки экспериментального материала для выполнения выпускной квалификационной работы. Практика обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала и предусматривает комплексный подход к освоению программы магистратуры.

Прохождение данного вида практики позволяет собрать необходимый материал для выполнения выпускной квалификационной работы и подготовить магистра к продолжению научной деятельности в качестве аспиранта.

Место и время проведения научно-исследовательской практики

Основными базами (местами) прохождения практики по профилю «Генетика» являются лаборатории кафедры генетики, цитологии и биоинженерии биолого-почвенного факультета Воронежского государственного университета, или (по предварительному согласованию) научно-исследовательские институты биоцентра РАН в г. Пущино-на -Оке Московской обл. (Учреждение

Российской академии наук Институт биофизики клетки РАН (ИБК РАН); кафедры генетики и селекции МГУ, лаборатории Института общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН, Медико-Генетического Научного центра РАМН, Центра "Биоинженерия" РАН, Института Биологии развития РАН им. Н.К. Кольцова, кафедры генетики и биотехнологии Российского Государственного Аграрного Университета – ТСХА им. К.А. Тимирязева.

Практика проводится на 1 курсе во 2 семестре. Время проведения практики составляет 8 недель.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской практики

В результате прохождения научно-исследовательской практики обучающийся должен приобрести следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

1. Способен к инновационной деятельности (ОК-2).
2. Способен к адаптации и повышению своего научного и культурного уровня (ОК-3).
3. Понимает современные проблемы биологии и использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ПК-1).
4. Знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению (ПК-2).
5. Самостоятельно анализирует имеющуюся информацию, выявляет фундаментальные проблемы, ставит задачу и выполняет полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач по специализации с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств (ПК-3).
6. Профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам (ПК-9).

Содержание практики

Научно-исследовательская (производственная) практика осуществляется в форме проведения исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		лекция	семинар	ЛР	СР	
1	Общее знакомство с местом практики (научно-исследовательскими лабораториями)					Беседа с руководителем практики
2	Составление и утверждение графика прохождения практики					Беседа с научным руководителем
3	Прохождение инструктажа и сдача минимума по технике безопасности					Зачет по технике безопасности
4	Работа с научной литературой					Заполнение дневника практики (лабораторного журнала и т.д.)
5	Освоение методов исследования					Сдача допуска к работе на приборах
6	Проведение самостоятельных экспериментальных					Заполнение дневника практики

	исследований по индивидуальному плану					(лабораторного журнала и т.д.)
7	Статистическая обработка данных, полученных в результате экспериментальных исследований					Заполнение дневника практики (лабораторного журнала и т.д.)
8	Составление и оформление отчетов					Отчет на заседании кафедры

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

На практике используются такие научно-исследовательские технологии, как работа на сложном современном научном оборудовании (спектрофотометры, оборудование для электрофореза, спектрофлуориметр, флуоресцентный микроскоп и др.), компьютерное моделирование, применение методов биоинформатики, статистическая обработка результатов исследования с помощью специализированных пакетов прикладных программ.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов (магистров) на научно-исследовательской практике

Работа магистрантов в период практики организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор необходимых источников по теме; составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Магистранты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями. Углубление знаний по курсу осуществляется за счет организации самостоятельной работы студентов (магистров) по разделам, установленным программой дисциплины.

1. Техника безопасности и правила приборных исследований.
2. Актуальность исследования, его практическая и теоретическая значимость.
3. Методы выделения и очистки клеток и различных субклеточных структур.
4. Спектрофотометрический метод.
5. Методы выделения и очистки биологических макромолекул.
6. Методы разделения биомacroмолекул с помощью электрофореза.
7. Методы количественного определения белков.
8. Методы определения активности ферментов.
9. Методы статической обработки полученных данных.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Во время практики студенты (магистры) обязаны вести дневник и рабочий журнал, где ежедневно записываются содержание и результаты работы. По окончании практики студенты (магистры) представляют на кафедру отчет. Отчет студента (магистранта) о результатах прохождения практики должен содержать следующие разделы:

1. Актуальность исследования, его практическая и теоретическая значимость.
2. Постановка цели и задач.
3. Описание объектов и методов исследования.
4. Анализ результатов экспериментов с соответствующим иллюстративным материалом и обсуждение этих результатов.
5. Заключение, выводы.
6. Список использованной литературы.

Отчет обязательно подписывается руководителем практики с указанием оценки.

Результаты прохождения практики докладываются студентом (магистром) на заседании кафедры в виде устного сообщения с демонстрацией презентации. По результатам доклада студентов (магистров) и с учетом характеристики руководителя, студенту (магистру) выставляется соответствующая оценка.

Время проведения аттестации назначается заведующим кафедрой.

4.4.3. Программа научно-педагогической практики.

Аннотация программы МЗ.П.2 Научно-педагогическая практика

1. Цель научно-педагогической практики.

Основной целью научно-педагогической практики является освоение основ педагогической учебно-методической работы в высшей школе, подготовка будущего магистранта к самостоятельной научно-педагогической деятельности в профессиональной области, приобщение к реализации образовательного процесса в высших учебных заведениях.

2. Задачи научно-педагогической практики.

Основными задачами научно-педагогической практики являются:

1) подготовка будущих преподавателей к реализации образовательных программ и учебных планов на уровне, отвечающем ФГОС;

2) формирование у магистрантов умений разрабатывать и применять современные информационно-образовательные технологии, выбирать оптимальные стратегии преподавания в зависимости от целей обучения, уровня подготовки обучающихся;

3) формирование у магистрантов проектировочных умений в условиях современного образовательного процесса;

4) установление и укрепление связи теоретических знаний, полученных магистрантами-практикантами при изучении психолого-педагогических и методических дисциплин, с профессионально-педагогической деятельностью;

5) подготовка будущих преподавателей к воспитательной деятельности с обучающимися: создание условий для утверждения отношений сотрудничества студентов и преподавателей, развития студенческого самоуправления, общественных студенческих организаций и объединений;

6) 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;

7) развитие профессионального мышления, совершенствование системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности будущего преподавателя, а также его активности, направленной на гуманизацию общества;

8) выработка у магистрантов творческого подхода к профессиональной деятельности, приобретение ими опыта рефлексивного отношения к своему труду, актуализация потребности в самообразовании и личностном развитии формировании личностно-профессиональных компетенций.

3. Время проведения научно-педагогической практики

Курс, количество недель и срок проведения практики отражены в рабочем учебном плане. Научно-педагогическая практика проводится на 2 курсе в 3 семестре в течение 6 недель

4. Формы проведения практики

Научно-педагогическая практика включает непосредственную научно-педагогическую деятельность практиканта (самостоятельная подготовка и проведение лекционных, лабораторных занятий), совместное решение с преподавателями кафедры учебно-методических вопросов, научное кураторство НИР студентов.

5. Содержание научно-педагогической практики

Содержание научно-педагогической практики отражает следующие аспекты образовательного процесса:

учебная и внеаудиторная работа по учебному предмету;

воспитательная работа;
научно-исследовательская работа по педагогике в вузе.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап, включающий установочную конференцию для магистрантов	Инструктаж по прохождению научно-педагогической практики, получение рекомендаций по научно-педагогической практике, знакомство с вузовскими преподавателями; 6 ч.		Устный опрос
2.	Посещение нескольких аудиторных занятий преподавателя-предметника	Знакомство с методикой преподавания конкретного педагога; 30 ч.	Осуществление психолого-педагогического анализа учебной группы; 30 ч.	Устный опрос
3.	Проведение учебных занятий (лекция, семинар, лабораторное или практическое занятие) на младших курсах вуза	Подготовка планов-конспектов (текста) лекций, семинаров, практических, лабораторных занятий и их представление преподавателю вуза за неделю до проведения занятия; 80 ч.	Проведение 3-8 учебных занятий (лекция, семинар, лабораторное или практическое занятие) на младших курсах вуза; 6-16 ч.	Устный опрос
4.	Научно-исследовательская работа по изучению личности студента и академической группы	Научно-исследовательская работа по изучению личности студента и академической группы; 60 ч.	Участие в обсуждении самостоятельно проведенных учебных занятий; 6 ч.	Устный опрос
5.	Посещение занятий, проводимых другими студентами-практикантами	Регулярно посещение занятий, проводимых другими студентами-практикантами; 6-16 ч.	Участие в обсуждении посещенных учебных занятий; 6 ч.	Устный опрос
6.	Заключительная конференция по практике	Анализ полученной информации с привлечением данных литературы; 40 ч.		Устный опрос
7.	Подготовка отчета по практике	Подготовка отчета по практике; 40 ч.	Защита отчета по практике; 4 ч.	Защита отчета по практике

6. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Научно-педагогическая практика завершается конференцией, которая проводится на факультете. На ней присутствуют магистранты, преподаватели учебных дисциплин, научные руководители магистерских программ, факультетские руководители практики и преподаватели кафедры педагогики и педагогической психологии.

При оценке работы магистранта (зачет с оценкой) по результатам научно-педагогической практики комиссия в составе научного руководителя и преподавателя кафедры педагогики и педагогической психологии учитывает:

- профессионализм и систематичность работы магистранта в период практики;
- степень ответственности в выполнении профессионально-педагогической деятельности;
- степень активности и участия во всех направлениях деятельности вузовского преподавателя;
- качество выполнения учебных заданий по практике;
- отзыв научного руководителя о работе магистранта;
- профессионализм, качество и своевременность оформления отчетной документации.

7. Коды формируемых (сформированных) компетенций:

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции: ОК-3, ОК-6, ПК-16.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика

В научной библиотеке университета по всем предметам, предусмотренным настоящей ООП, 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: 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 издания учебной, учебно-методической и иной литературой по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями. Университет обеспечивает доступ студентам 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.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Занятия по дисциплинам направления проводятся в специализированных учебных лабораториях кафедры генетики, цитологии и биоинженерии: «182 Лаборатория экспрессионной регуляции», «184 Малый практикум цитологического и генетического анализа», «187 Спецпрактикум, Большой практикум», «189 Лаборатория молекулярной генетики », «191 Лаборатория клеточной биологии», «192 Лаборатория световой микроскопии и биоинженерии», «виварий». Все специализированные учебные аудитории оснащены необходимым современным оборудованием, расходными материалами, химической посудой и реактивами, наглядными пособиями, живым и фиксированным материалом, а также имеются мультимедийные материалы.

Дисциплины	Перечень оборудования	Место расположения
ФТД.1 Постгеномные технологии	Ноутбук Lenovo G580 CDC, проектор NEC NP100, учебная литература, наглядные пособия	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 184
М2.В.ОД.1 Генетика поведения	Ноутбук Dell Inspiron1750, проектор Acer x126P, учебная литература, наглядные пособия	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 184
М2.В.ОД.3 Генетика адаптаций	Учебная литература, мультимедийные иллюстрации и презентации, Ноутбук Dell Inspiron1750, Проектор Acer x126P, микроскопы световые: Микроскоп биологический, Микроскоп Primo Star, Микроскоп Биомед 5, электронный микроскоп, Насадка окуляр ДСМ–130, Насадка окуляр ДСМ –500, материалы и реактивы для изготовления давленных микропрепаратов, готовые микротомные микропрепараты, животный и растительный материал.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 184
М2.В.ДВ.1.1 Основы геномики	Учебная литература, мультимедийные иллюстрации и презентации, Ноутбу HP 530 КДО 92 АА, Проектор NEC NP100, микроскопы световые бинокулярные: Биомед 5, Микмед-6, Микромед 3, Микроскоп биологический, Микроскоп Primo Star, цифровые видеокамеры для микроскопа: (Насадка окуляр ДСМ–130, Насадка окуляр ДСМ –500	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 75
М2.В.ОД.2 Биоинженерия	Комплект учебно-методической, научной и справочной литературы по проблемам данной дисциплины, читальный зал с возможностью оперативного доступа к современной справочной базе, доступ к сети Интернет. Мультимедийные иллюстрации и презентации, ноутбук Dell Inspiron1750, проектор Acer x126P, генетическая коллекция микроорганизмов (дрожжи-сахаромицеты, бактерии E.coli), ламинар-бокс и все необходимое для работы в асептических условиях, материалы и реактивы для изготовления питательных сред, АвтоклавГК–100–3, термостаты: Термостат суховоздушный ТС–1/80, Термостат твердотельный с таймером, микроскопы световые: Микроскоп биологический, Микроскоп Primo Star, Микроскоп Биомед 5, Насадка окуляр ДСМ–130, вспомогательные материалы и инструменты для культуральной работы .Трансллюминатор 20x20	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 187, 191,192,
М2.В.ОД.4 Геномика и протеомика	Мультимедийное оборудование: ноутбук Dell Inspiron1750, проектор Acer x126P,	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 187
М2.В.ОД.5 Эпигенетика	Учебная литература, нормативные документы (Федеральный Государственный стандарт третьего поколения), Ноутбу HP 530 КДО 92 АА, Проектор NEC NP100, мультимедийные иллюстрации и презентации	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 187
М2.Б.1 Современные проблемы биологии	учебные пособия, презентации, микроскопическая техника: Ноутбу HP 530 КДО 92 АА, Проектор NEC NP100	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 71
М1.В.ДВ.1.1 Основы охраны интеллектуальной собственности	Учебная литература, презентации, Ноутбук Dell Inspiron1750, проектор Acer x126P, базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.	г. Воронеж, Университетская пл., 1, ауд. 184

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

В Университете созданы условия для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление по социальной и воспитательной работе (УВСП);
- Штаб студенческих трудовых отрядов;
- Центр молодежных инициатив;
- Психолого-консультационная служба (в составе УВСП);
- Спортивный клуб (в составе УВСП);
- Концертный зал ВГУ (в составе УВСП);
- Фотографический центр (в составе УВСП);
- Оздоровительно-спортивный комплекс (в составе УВСП);

Системная работа ведется в активном взаимодействии с

- Профсоюзной организацией студентов;
- Объединенным советом обучающихся;
- Студенческим советом студгородка;
- музеями ВГУ;
- двумя дискуссионными клубами;
- туристским клубом «Белая гора»;
- клубом интеллектуальных игр;
- четырьмя волонтерскими организациями;
- Управлением по молодежной политике Администрации Воронежской области;
- Молодежным правительством Воронежской области;
- Молодежным парламентом Воронежской области.

В составе Молодежного правительства и Молодежного парламента 60% - это студенты

Университета.

В Университете 8 студенческих общежитий. Работают 30 спортивных секций по 34 видам спорта.

Студентам предоставлена возможность летнего отдыха в спортивно-оздоровительном комплексе «Веневитиново», г. Анапе, на острове Корфу (Греция). Организуются экскурсионные поездки по городам России, бесплатное посещение театров, музеев, выставок, ледовых катков, спортивных матчей, бассейнов. Работает Отдел содействия трудоустройству выпускников.

В Университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика

В соответствии с ФГОС ВО магистратуры по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии Положением о проведении промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования П ВГУ 2.1.07 - 2013.

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП создаются и утверждаются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды могут включать: 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., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ООП бакалавриата//специалитета магистратуры.

Магистерская диссертация оценивается по следующим критериям:

- актуальность исследования и ее соответствие современным представлениям;
- теоретическая и практическая ценность работы;
- содержание работы - соответствие содержания работы заявленной теме, четкость в формулировке объекта и предмета, цели и задач исследования, обоснованность выбранных методов решения задачи, полнота и обстоятельность раскрытия темы; использования источников - 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 ГЭК завершается оглашением председателем ГАК оценок ВКР сообщением о присвоении квалификации, рекомендаций к опубликованию результатов ВКР, рекомендаций к внедрению в учебный процесс.

Требования к содержанию, объему и структуре магистерской диссертации, а также требования к государственному экзамену регламентируются стандартом университета "Стандарты университета. Итоговая государственная аттестация. Общие требования к содержанию и порядок проведения" СТ ВГУ 1.3.02-2009.

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

Наряду с классическими формами обучения на кафедрах, осуществляющих учебный процесс по направлению в рамках ООП, предусматривается:

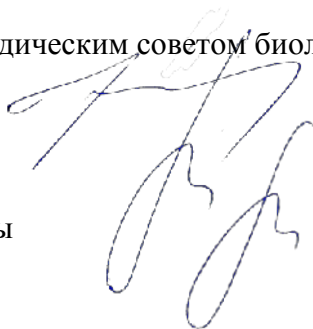
- использование деловых игр, компьютерного тестирования, имитационного обучения и иных интерактивных форм занятий в объеме не менее 20%;
- приглашение ведущих специалистов - практиков из числа руководителей отраслевых предприятий для проведения мастер - классов по дисциплинам профессионального цикла;
- применение образовательных баз знаний и информационных ресурсов глобальной сети Internet для расширения возможностей изучения дисциплин учебного плана и ознакомления с последними достижениями в различных отраслях науки и техники;
- применение ПЭВМ и программ компьютерной графики по циклам

профессиональных и специальных дисциплин при проведении лабораторных занятий, производственных практик и выполнении магистерской диссертации.

Для самостоятельной работы студентов предусматривается разработка по дисциплинам ООП учебно-методических комплексов, в том числе и ЭУМК на базе www.moodle.vsu.ru. В процессе самостоятельной работы студенты имеют возможность контролировать свои знания с помощью разработанных тестов по изучаемым дисциплинам. В дисциплинах профессионального цикла по профилю Физиология человека и животных предусмотрено использование современных компьютерных медико-диагностических комплексов, мультимедийных проекторов, специализированного программного обеспечения.

Программа одобрена Научно-методическим советом биолого-почвенного факультета

Декан факультета
Зав.кафедрой



В.Г. Артюхов
В.Н. Попов

Руководитель (куратор) программы

В.Н. Попов

Матрица компетенций

Циклы, дисциплины (модули)	M1 Общенаучный цикл						M2 Профессиональный																M3 Практики, НИР			ФТД Факультеты					
	M1.Б Базовая часть	M1.В Вариативная часть			M1.В.ДВ Дисциплины по выбору		M2.Б Базовая	M2.В. ДВ Вариативная часть. Дисциплины по выбору															Генетика			ФТД Факультеты					
	Дисциплины и модули	Дисциплины и модули			Дисциплины и модули		Дисциплины и модули	Дисциплины и модули															M2.В.ОД Вариативная часть. Обязательные дисциплины			ФТД Факультеты					
Индекс компетенции																							M3.Н НИР			M3.П Производственная практика			ФТД Факультеты		
1	M1.Б.1 Философские проблемы естествознания																														
2	M1.Б.2 Иностранный язык																														
3	M1.Б.3 Инновационный менеджмент																														
4	M1.Б.4 Компьютерные технологии в биологии																														
5	M1.В.ОД.1 Математическое моделирование биологических процессов																														
6	M1.В.ОД.2.1 Спецглавы физических наук																														
7	M1.В.ОД.2.2 Биополимеры (Спецглавы химических наук)																														
8	M1.В.ОД.3 Современные проблемы философии																														
9	M1.В.ОД.4 Молекулярные методы диагностики																														
10	M1.В.ОД.5 Биопластики																														
11	M1.В.ДВ.1.1 Основы охраны интеллектуальной собственности																														
12	M1.В.ДВ.1.2 Управление инновационными проектами																														
13	M1.В.ДВ.2.1 Биологические и физико-химические основы экологического мониторинга																														
14	M1.В.ДВ.2.2 Экологическое моделирование																														
15	M1.В.ДВ.3.1 Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий																														
16	M2.Б.1 Современные проблемы биологии																														
17	M2.Б.2 Учение о биосфере																														
18	M2.Б.3 История и методология биологии																														
19	M2.Б.4 Современная экология и глобальные экологические проблемы																														
20	M2.В.ДВ.1.1 Основы геномики																														
21	M2.В.ОД.2. Биоинформатика																														
22	M2.В.ДВ.2.1 Геронтология																														
23	M2.В.ДВ.2.2 Молекулярные механизмы биологического старения																														
24	M2.В.ДВ.3.1 Нейробиология насекомых																														
25	M2.В.ДВ.3.2 Экспериментальная эмбриология млекопитающих																														
26	M2.В.ДВ.4.1 Биоэнергетика клетки																														
27	M2.В.ДВ.4.2 Оптическая микроскопия в клеточной биологии																														
28	M2.В.ДВ.5.1 Исторические типы экологического сознания																														
29	M2.В.ДВ.5.2 Элементы экологического права																														
30	M2.В.ДВ.6.1 Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах																														
31	M2.В.ДВ.6.2 Хозяйственное использование микроорганизмов																														
32	M2.В.ОД.1 Генетика поведения																														
33	M2.В.ОД.2 Биотехнология																														
34	M2.В.ОД.3 Генетика адаптаций																														
35	M2.В.ОД.4 Геномика и протеомика																														
36	M2.В.ОД.5 Эпигенетика																														
37	M2.В.ОД.6 Методы молекулярной генетики																														
38	M3.Н.1 Научно-исследовательская работа																														
39	M3.П.1 Научно-исследовательская практика																														
40	M3.П.2 Научно-педагогическая практика																														
41	M3.Д Диссертация																														
42	M4 Итоговая государственная аттестация																														
43	ФТД.1 Постгеномные технологии																														
44	ФТД.2 Коррекция антиоксидантного статуса при патологии																														
45	ФТД.3 Физико-химические основы синергетики																														
46																															

Приложение 2

№ п/п	Уровень, ступень образования, вид образовательной программы (основная / дополнительная), направление подготовки, специальность, профессия	Объем фонда учебной и учебно-методической литературы		Количество экземпляров литературы на одного обучающегося, воспитанника	Доля изданий, изданных за последние 10 лет, от общего количества экземпляров (для цикла ГСЭ – за 5 лет)
		Количество наименований	Количество экземпляров		
1	2	3	4	5	6
1.	Высшее образование, магистратура, основная, направление 060401 «Биология»				
	В том числе по циклам дисциплин:				
	Общенаучный	171	662	1	4
	Профессиональный	186	1431	1	3
2.	Высшее образование, магистратура, основная, направление 060401				
	В том числе по циклам дисциплин:				
	Общенаучный	171	662	1	4
	Профессиональный	228	2299	1	4

Обеспечение образовательного процесса
официальными, периодическими, справочно-
библиографическими изданиями, научной
литературой и электронно-библиотечной системой
Направление 020400 Биология
Направление «Генетика»

№ п/п	Типы изданий	Количество наименований	Количество одного мных экземп ляров, годы
1	2	3	4
1.	Официальные издания (сборники законодательных актов, нормативных правовых актов и кодексов Российской Федерации (отдельно изданные, продолжающиеся и периодические)	3130	3 5 2
2.	Общественно-политические и научно-популярные периодические издания (журналы и газеты)	461	6
3.	Научные периодические издания (по профилю (направленности) образовательных программ)	195	
4.	Справочно-библиографические издания:		
4.1.	энциклопедии (энциклопедические словари)	43	
4.2.	отраслевые словари и справочники (по профилю (направленности) образовательных	115	
4.3.	текущие и ретроспективные отраслевые библиографические пособия (по профилю (направленности) образовательных программ)	2	
5.	Научная литература	12090	16926
6.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет		

Обеспечение образовательного процесса электронно-библиотечной системой

№ п/п	Основные сведения об электронно-библиотечной системе*	Краткая характеристика
1.	Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети	<p>ЭБС «Издательства «Лань» Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ЭБС "Консультант студента» ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», комплект «Медицина. Здравоохранение (ВПО)» ЭБС «Университетская библиотека online»</p>
2.	Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора	<p>Президент А.Л. Кноп, действующий на основании устава ООО «Издательство «Лань» Договор №3010-06/71-14 от 25.11.2014, срок действия с 25.11.2015 по 24.11.2017 Дополнительное соглашение б/н от 17.09.2014, срок действия год (до 16.09.2015) Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»: генеральный директор М.В. Дегтярев Договор №ДС-208 от 01.02.2012 (срок действия до 01.02.2018) ЭБС «Консультант студента», генеральный директор А. В. Молчанов Договор № 3010-15/625-14 от 02.07.2014 (срок действия: 01.10.2014-30.09.2015) ЭБС «Электронная библиотека технического вуза», генеральный директор А.В, Молчанов Договор № 3010-06/74-14 от 01 декабря 2014 г. (срок действия: по 30.09.2017 г ЭБС «Университетская библиотека online», генеральный директор Ю.Н. Ряполова Договор №3010-06/70-14 от 25 ноября 2014 г. (срок действия договора: с 12.01.2015 по 11.01.2018 гг.)</p>

3.	Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы	<p>ЭБС «Издательства Лань» Свидетельство государственной регистрации БД № 2011620038 от 11.01.2011 Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Свидетельство государственной регистрации БД № 2011620271) ЭБС «Консультант студента» Свидетельство государственной регистрации БД № 2010620618 от 18.10.2010г. ЭБС «Электронная библиотека технического вуза» Свидетельство государственной регистрации БД №2013621110 от 06.09.2013 г. ЭБС «Университетская библиотека Online» Свидетельство государственной регистрации БД №21062054 от 27.09.2010 г.</p>
4.	Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации	<p>ЭБС «Издательства «Лань» Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-42547 от 03 ноября 2010 г. http://www.e.lanbook.com Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл.№ФС77-43173 от 23.12.2010 http://rucont.ru/</p>

Приложение 3

М1.Б.2 Иностранный язык	Кабинет для изучения иностранного языка (фонкабинет) (ауд. 231, 315)	телевизор ELENBERG, пакеты аудио- и видео- кассет; видеомагнитофоны Philips, Samsung, аудиомагнитофоны Panasonic, Sony.
Дисциплины, проводимые в аудитории	Название	Материально-техническое обеспечение
М1.Б.3 Инновационный менеджмент	Кабинет для изучения социально-экономических дисциплин (ауд. 190)	комплект звукоусиливающей аппаратуры, Проектор DLP BenQ MP523, Мобильный экран, Ноутбук ASUS V6800V
М1.В.ОД.2.1 Спецглавы физических наук М1.В.ОД.2.2 Спецглавы химических наук	Аудитория 190	комплект звукоусиливающей аппаратуры, Проектор DLP BenQ MP523, Мобильный экран, Ноутбук ASUS V6800V
М1.В.ОД.3 Современные проблемы философии	Лекционная аудитория № 480.	звукоусиливающий комплект Inter M, микрофон.
	Кабинет изучения гуманитарных дисциплин (ауд. 337)	комплект звукоусиливающей аппаратуры, Проектор DLP BenQ MP523, Мобильный экран, Ноутбук ASUS V6800V
М2.В.ОД.1 Физико-химические основы патологических процессов, М2.В.ОД.2 - Межклеточная сигнализация, М2.В.ОД.5 - Молекулярные механизмы адаптации к стрессовым факторам, М2.В.ДВ.2.1 - Геронтология.	Лаборатория практикума по биохимии (ауд.195)	Проектор SANYO PLS-SL20, Ноутбук ASUS V6800V. Спектрофотометры СФ-46, центрифуга Т 62, сушижарочный шкаф КС-65, шкаф для хранения реактивов, торсионные весы «Techniprot» Т1, Т3, Т4, шейкеры, гомогенизатор «ИКА» Т10 basic, фотоэлектроколориметр ФЭК 56М-2шт.
М1.В.ДВ.3.1 Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий, М1.В.ДВ.3.2 Медико-биологические аспекты социально-значимых патологий (альтернатива), М2.В.ОД.6 - Медицинская биотехнология,	Лаборатория практикума по микробиологии (ауд.197)	Термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ, микроскопы «Микмед1», анализатор иммуноферментных реакций «УНИПЛАН» АИФР-01 ТУ 9443-001-35924433-2005, устройство для очистки и стерилизации воздуха УОС-99-01-«Сампо», Модель ВЛ-12, аналитические весы ВЛМ 150П, холодильник-морозильник Stinol-116, магнитная мешалка ММ5, ротамикс «Elmi» RM1, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ, вытяжной шкаф, Центрифуга «Eppendorf» 5702, центрифуга для пробирок «Eppendorf»

М2.В.ДВ.2.2 - Молекулярные механизмы биологического старения.		MiniSpin. Молекулярно-биологическая лаборатория: многоклональный амплификатор Терцик ТП4-ПЦРО1, трансиллюминатор «Liber Lourmat» ТСП-15.С, прибор для вертикального электрофореза «Хеликон» VE-2М, источники питания для электрофореза «Эльф-4» и «Эльф-8», аппарат для горизонтального электрофореза «Хеликон» SE-1, холодильник–морозильник Indesit В18FNF, оборудование для подготовки проб и цифровая фотокамера, осветитель к микроскопу, стерилизатор медицинский паровой автоматический форвакуумный СПГА-100-1НН.
М1.В.ОД.4 - Молекулярные методы диагностики, М2.В.ОД.3 - Контроль генной активности в норме и при патологии, М2.В.ОД.4 - Ферментативная регуляция метаболизма, ФТД.2 - Коррекция антиоксидантного статуса при патологии.	Лаборатория молекулярной биологии (ауд.197/2)	Прибор для проведения ПЦР в реальном времени (устройство для обнаружения специфической последовательности нуклеиновых кислот – «АНК»). Наборы для выделения ДНК и РНК. Дистиллятор, автоклав, лабораторная центрифуга с охлаждением «Janetzki», Анализатор «Флюорат-02-АБЛФ-Т», весы лабораторные ВМ 153 с калибровочной гирей, станция вестерн-блоттинга BenchPro4100.
М1.В.ДВ.2.1 Биологические и физико-химические основы экологического мониторинга М1.В.ДВ.2.2 Экологическое моделирование	Дисплейный класс (ауд.67)	Компьютеры Celeron, Pentium, проектор Sanyo, Ноутбук Asus X55A/X55A
М1.В.ОД.5 Биофизика мембран, М2.Б.3 История и методология биологии	Учебная лаборатория (ауд.61)	Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, микроскопы Микмед, центрифуга Eppendorf, Микроскопы Микмед, рН-метр портативный HI83141, микроскопы Микмед, спектрофотометр UV2401, термостат, биохемилюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000, Спектрофотометр ПЭ-54-00 УФ
М1.В.ОД.5 Биофизика мембран, ФТД.3 Физико-химические	Лаборатория теоретической биофизики (ауд.59)	Ноутбук Asus X55A/X55A, проектор Sanyo, рН-метр портативный HI83141, термостат, Спектрофотометр ПЭ-54-00

основы синергетики		УФ, рН-метр портативный HI83141, микроскопы Микмед, спектрофотометр UV2401, центрифуга Eppendorf, термостат, биохемилюминометр БХЛ-07, блок оптико-механический спектрофотометра СФ-2000
М2.Б.1 Современные проблемы биологии, М1.В.ДВ.1.1 Основы охраны интеллектуальной собственности М1.В.ДВ.1.2 Управление инновационными проектами	Малый практикум цитологического и генетического анализа (ауд.184)	Термостат суховоздушный (ТС 1/80), ПК, микроскопы Биолам, Мультимедиа (проектор Acer X 126P), Микроскопы: Микмед-6, Микроскопы биологические, Микроскоп биологический Primo Star, Ноутбуки LenovoB590
ФТД.1 Постгеномные технологии	Спецпрактикум, Большой практикум (ауд. 187)	Сушильный шкаф (ШСВЛ-80), Спектрофотометр СФ- 102 термостат суховоздушный (ТС 1/80), вытяжной шкаф, ПК. Стерилизатор паровой ГК-100-3
М2.В.ДВ.1.1 Основы геномики М2.В.ДВ.1.2 Биоинформатика	Лаборатория молекулярной генетики (ауд.189)	Амплификатор «Mastercycler», Амплификатор реал-тайм 6-ти канальный CFX, Видеосистема геледокументирующая GI - 2, Система Affymetrix GeneAtlas, Спектрофотометр, Флюориметр, Центрифуга лабораторная Z36 НК
М2.В.ДВ.5.1 Исторические типы экологического сознания М1.Б.1 Философские проблемы естествознания	Лаборатория малого практикума (ауд.275)	Телевизор, компьютер, бинокулярные микроскопы, настольные лампы, сухие и влажные препараты, коллекционный фонд беспозвоночных животных, ноутбук, проектор, экран
М2.Б.2 Учение о биосфере, М2.В.ДВ.3.1 Нейробиология насекомых, М2.В.ДВ.3.2 Экспериментальная эмбриология млекопитающих	Лаборатория паразитологии (ауд.272), Лаборатория им. Л.Л. Семаго (ауд.277)	Микроскоп цифровой Highrag MS – E001, Микроскоп цифровой Highrag MS – E002, Микроскоп МБС – 10, Микроскоп «Биомед», Микроскоп «Микмед Р – 11», Микроскоп «Микмед – 1», Микроскоп бинокулярный , «Микромед» модель Микромед 1 вар. 2-20, Микроскоп бинокулярный «Микромед» 2 вар. 3-20, Микроскоп цифровой Эксперт USB, Мультимедийный проектор: BenQ MP 512, NEC V281W, Ноутбук Toshiba, Телевизор Rolsen
М1.Б.4 Компьютерные технологии в биологии М1.В.ОД.1 Математическое моделирование биологических	Компьютерный класс (ауд. 67)	ЭВМ Intel Pentium, 8 рабочих мест, 8 точек подключения к высокоскоростному Internet

процессов		
М2.Б.4 Современная экология и глобальные экологические проблемы М2.В.ДВ.5.1 Исторические типы экологического сознания М2.В.ДВ.5.2 Элементы экологического права	Лаборатория малого практикума (ауд.275)	Телевизор, компьютер, бинокулярные микроскопы, настольные лампы, сухие и влажные препараты, коллекционный фонд беспозвоночных животных, ноутбук, проектор, экран
М2.В.ДВ.4.2 Оптическая микроскопия в клеточной биологии	Лаборатория энзимологии (ауд.360), Лаборатория молекулярной биологии (ауд.362), Лаборатория биохимии и физиологии микроорганизмов (ауд.378)	Спектрофотометр СФ 2000, Весы Полярграф Record4, Климатическая камера Labtech LCC-250MP, Амплификатор Терцик, Прибор для проведения ПЦР в реальном времени BioRad, Центрифуга Eppendorf, Ультрацентрифуга Beckman, Хроматограф Acta Start, Спектрофотометр T70+, Ультразвуковой дезинтегратор УЗДН-2, Микроскоп Olympus CX 41, Термостаты ТС 1/20 СПУ и ТС 1/80 СПУ, Автоклав ГК-100-3М
М2.В.ДВ.4.1 Биоэнергетика клетки, М2.В.ДВ.4.2 Оптическая микроскопия в клеточной биологии,	Учебная лаборатория биохимии и физиологии растений (ауд.367)	Термостат ТС-80, Весы Ohaus, Спектрофотометр СФ 56, ФЭК КФК-2 Микроскопы Биомед 2 12 шт.
М2.В.ДВ.6.1 Методы исследования роли микроорганизмов в биогеоценозах М2.В.ДВ.6.2 Ходяйственное использование микроорганизмов	Учебная лаборатория микробиологии (ауд.369)	Микроскопы LM2, Мультимедийный проектор BENQ и экран, Ноутбук Toshiba, Термостат ТС-80

Приложение 4

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация основной образовательной программы магистра по направлению подготовки 020400 Биология профиль Генетика обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и соответствующую квалификацию (степень), систематически занимающимися научно-исследовательской и научно-методической деятельностью.

Привлечено 6 преподавателей кафедры генетики, цитологии и биоинженерии.

Имеют ученую степень 4, из них докторов наук, профессоров 2; доцентов 1.

Все преподаватели на регулярной основе занимаются научно-методической деятельностью

Научными руководителями выпускной квалификационной работы являются высококвалифицированные специалисты, работающие в области генетики, молекулярной генетики, в которой выполняются выпускные квалификационные работы, и имеющие опыт научного руководства обучающихся.