

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

ОПОП ВО – программа магистратуры
рассмотрена и утверждена
Ученым советом
АГУ им. В.Н. Татищева
протокол. № 14
от «22» 04 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора

И.А. Алексеев

2024 г.



регистрации

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки / специальность	06.04.01 Биология
Направленность (профиль) ОПОП / специализация	Медико-биологические науки
Квалификация (степень)	магистр
Форма обучения	очная
Объем образовательной программы	120 з.е.
Срок освоения	2 года (по очной форме)
Государственная итоговая аттестация	подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
Выпускающие подразделения	Агро-биологический факультет, кафедра фундаментальной биологии
Декан АБФ	Касимова С.К., доцент, к.б.н.
Руководитель ОПОП	Курьянова Е.В., доцент, д.б.н., профессор кафедры фундаментальной биологии
Год приема	2024

Астрахань – 2024 г.

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) подготовки магистра

Основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) магистратуры, реализуемая ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева» по направлению подготовки / специальности 06.04.01 Биология (направленность (профиль) «Медико-биологические науки»), представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, включенных в состав образовательной программы и разработанную университетом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по соответствующему направлению подготовки высшего образования, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «11» августа 2020 г. № 934 (зарегистрирован Минюстом России 28.08.2020 № 59532).

ОПОП отражает компетентностно-квалификационную характеристику выпускника, содержание и организацию образовательного процесса и государственной итоговой аттестации выпускников. Она регламентирует цели, ожидаемые результаты обучения, содержание и структуру основной профессиональной образовательной программы, условия и технологии реализации образовательного процесса, содержит рекомендации по разработке фонда оценочных средств, включает учебный план, примерные рабочие программы дисциплин, практик, государственной итоговой аттестации

1.2. Нормативные документы для разработки программы магистратуры

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология и уровню высшего образования магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934 (далее – ФГОС ВО);

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

– Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное приказом Минобрнауки России № 885, Минпросвещения России № 390 от 05.08.2020;

- Устав Астраханского государственного университета,
- локальные нормативные акты АГУ им. В.Н. Татищева,
- другие федеральные и локальные нормативные акты.

1.3. Общая характеристика ОПОП магистратуры

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП

ОПОП магистратуры имеет своей целью формирование у магистрантов социально ориентированных личностных качеств, а также общекультурных, общенаучных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология; подготовка специалистов высокой квалификации на уровне

экспертов, обладающих компетенциями мирового уровня к деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки, в области биологии, медицины и генетики, исследования и применения современных молекулярно-генетических методов, исследования фундаментальных и прикладных проблем в данной области, а также решения комплексных научно-технических задач, специалистов, умеющих применять на практике систему научных знаний по медицине, генетике и молекулярно-генетическим взаимодействиям, владеющих навыками научно-исследовательского поиска, готовых к научной деятельности в области биомедицины.

Общая миссия ОПОП определяется высокой потребностью современного общества в специалистах, способных осуществлять профессионально-практическую, научно-методическую, научно-исследовательскую и организационно-управленческую деятельность в сфере молекулярно-генетических исследований.

1.3.2. Срок получения образования по программе магистратуры (вне зависимости от применяемых образовательных технологий)

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

- при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на 6 месяцев по сравнению со сроком получения образования, установленным для соответствующей формы обучения.

1.3.3. Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении - не более 80 з.е.

Трудоемкость одной зачетной единицы – 36 академических часов.

Общая трудоемкость включает все виды учебной деятельности.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения ОПОП (к абитуриенту)

Абитуриент должен иметь документ государственного образца о высшем образовании.

1.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы магистратуры возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

02 Здравоохранение (в сфере разработки и контроля биобезопасности новых лекарственных средств, биомедицинских исследований с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы магистратуры, вне зависимости от присваиваемой квалификации являются: живые организмы и биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции, биологические, биоинженерные, биомедицинские технологии.

2.3. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 06.04.01 Биология) (направленность (профиль) «Медико-биологические науки»), приведен в Приложении 1.

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология) (направленность (профиль) «Медико-биологические науки»), представлен в Приложении 2.

2.4. В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;

проектный.

Таблица 1. Основные задачи профессиональной деятельности выпускников (по типам)

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания) (при необходимости)
02 Здравоохранение	научно-исследовательский	обоснование и планирование фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок в области медицины и биологии; интерпретация результатов исследований на основе современных методических принципов изучения живых систем, использования современных биохимических методов исследования. представление результатов исследований с использованием современных информационных технологий и электронных ресурсов цифровой научной среды.	Живые организмы и биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции, биологические, биоинженерные, биомедицинские технологии
	проектный	планирование, выбор методов исследования и путей реализации эксперимента в соответствии с уровнем проектных исследований в области медицины и биологии; контроль и соблюдение алгоритма решения проектных задач при ведении научной и производственной деятельности в области медицины и биологии.	Живые организмы и биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции, биологические, биоинженерные, биомедицинские технологии

3. Требования к результатам освоения ОПОП магистратуры

Таблица 2. Универсальные компетенции выпускников
и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Знает основные методы и приемы критического анализа и оценки проблемных ситуаций с учетом концептуальных положений системного подхода; принципы, способы и процедуры поиска стратегий действий по разрешению проблемных ситуаций с оценкой преимуществ и рисков УК-1.2. Умеет анализировать, исследовать и оценивать проблемную ситуацию; моделировать пути решения проблемной ситуации, определяя последовательность шагов и оптимальность стратегии, прогнозируя результат каждого шага и конечный результат, оценивая последствия и риски УК-1.3. Владеет навыками критического анализа проблемных ситуаций в условиях реализации системного подхода; опытом выработки стратегий действий для эффективного разрешения проблемной ситуации
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает теоретические основы и методологию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; требования к проектам и их результатам УК-2.2. Умеет определять проблему, на решение которой направлен проект, грамотно формулировать цель проекта, выстраивать этапы работы над проектом, оценивать риски и результаты проекта УК-2.3. Владеет способностью определять этапы жизненного цикла проекта и проектировать решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает основные положения теории командной работы; условия эффективной командной работы; способы и приемы установления взаимоотношений и коммуникации в рамках командного взаимодействия УК-3.2. Умеет эффективно взаимодействовать с членами команды, соблюдая нормативно-правовые и этические нормы взаимодействия; планировать работу команды, делегируя и распределяя технические задания и поручения, формируя командную стратегию достижения поставленной цели УК-3.3. Владеет приемами организации и руководства команды при реализации совместно выработанной командной стратегии достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает основы установления разных видов коммуникации (устной, письменной, деловой, межкультурной, сетевой и др.) при решении задач профессиональной деятельности; виды коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия УК-4.2. Умеет осуществлять коммуникацию в устной, письменной, гипермедиа и др. формах; обоснованно выбирать оптимальные средства коммуникации и коммуникационные технологии с учетом специфики академического и профессионального взаимодействия УК-4.3. Владеет навыками применения современных коммуникационных технологий, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает национальные, конфессиональные и этнокультурные особенности и национальные традиции; УК-5.2. Умеет анализировать особенности межкультурного взаимодействия с учетом национальных, конфессиональных и этнокультурных особенностей и национальных традиций; формировать поликультурную среду для межкультурного взаимодействия при решении задач профессиональной деятельности УК-5.3. Владеет приемами и средствами создания поликультурной среды для межкультурного взаимодействия в ходе решения задач профессиональной деятельности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	УК-6.1. Знает психолого-педагогические основы самооценки, саморазвития и самореализации; источники самосовершенствования; механизмы и способы самоорганизации при решении задач профессиональной деятельности; возможности, границы и риски совершенствования собственной деятельности на основе самооценки и при реализации принципов валеологии. УК-6.2. Умеет определять приоритеты собственной деятельности и прогнозировать пути ее совершенствования; осуществлять контроль, оценку и рефлексию собственной деятельности на основе личностных и профессиональных приоритетов. УК-6.3. Владеет опытом осуществления саморазвития, самосовершенствования в профессиональной деятельности

Таблица 3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Фундаментальные представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в области биологии	ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности; ОПК-1.2. Умеет использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности; ОПК-1.3. Владеет способностью использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности.

<p>Системное мышление, самоорганизация и саморазвитие, в том числе креативности</p>	<p>ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p>	<p>ОПК-2.1. Знает фундаментальные и прикладные разделы дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры; ОПК-2.2. Умеет творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры; выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; ОПК-2.3. Владеет методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; способностью творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.</p>
<p>Совместная и индивидуальная учебная и воспитательная деятельность субъектов обучения</p>	<p>ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает основные философские концепции естествознания, основные направления в современной науке, проблемы и теории; основы учения о биосфере, основные методы и результаты экологического мониторинга, модели и прогнозы развития биосферных процессов; основные направления модернизации и развития научных исследований и образования в РФ. ОПК-3.2. Умеет использовать основные философские концепции естествознания для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности, формирования научного мировоззрения; приобретать новые знания, применяя современные информационные технологии; использовать творческий потенциал для саморазвития. ОПК-3.3. Владеет основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; навыками использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности; методологией прогнозирования экологических последствий антропогенного воздействия и путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности.</p>

<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает законодательство Российской Федерации в сфере охраны окружающей среды, охраны здоровья, нормативные правовые акты и иные документы, определяющие деятельность экспертов; требования к проведению экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности; особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет планировать и проводить биомониторинг, природоохранные мероприятия окружающей среды; проводить анализ и экспертную оценку природоохранных мероприятий и восстановления биоресурсов; применять профессиональные знания для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных; методами оценки экологической и биологической безопасности, методами лабораторных и инструментальных исследований для оценки состояния здоровья населения; навыками интерпретации их результатов.</p>
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов</p>	<p>ОПК-5.1. Знает принципы создания и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов; теоретические основы и практический опыт использования различных биологических объектов в промышленных биотехнологических процессах.</p> <p>ОПК-5.2. Умеет применять критерии оценки эффективности биотехнологических процессов в различных сферах деятельности; создавать и реализовывать новые технологии в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов.</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками по применению методов контроля и оценки новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов.</p>

<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок</p>	<p>ОПК-6.1. Знает методы постановки задачи и выполнения полевых, лабораторных биологических исследований при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; меру ответственности за качество работ и научную достоверность результатов; способы творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач; методы профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты новых разработок.</p> <p>ОПК-6.2. Умеет творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач; профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических разработок.</p> <p>ОПК-6.3. Владеет навыками творчески применять современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок, имеет опыт модификации компьютерных технологий в области биологии.</p>
<p>Взаимодействие с участниками образовательных отношений</p>	<p>ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи</p>	<p>ОПК-7.1. Знает основные направления в современной науке и образовании, проблемы и теории; основные направления модернизации и развития научных исследований и образования в РФ; методы исследования в сфере своей профессиональной деятельности и возможности их модификации; о необходимости отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет самостоятельно выявлять перспективные проблемы, определять стратегию и проблематику исследований в сфере своей профессиональной деятельности; принимать решения, в том числе инновационные, и координировать выполнение заданий при руководстве группой исследователей; выбирать и модифицировать методы; отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи.</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, в сфере своей профессиональной деятельности; выбирать и модифицировать методы; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций, отвечать за качество работ и внедрение их результатов.</p>

<p>Основы научной и педагогической деятельности, коммуникация, академическая мобильность</p>	<p>ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-8.1. Знает современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику в сфере профессиональной деятельности; области применения инновационных методов объективного исследования для полевых и лабораторных исследований. ОПК-8.2. Умеет разрабатывать проект на основе специальных научных знаний и результатов исследований; творчески применять современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику, компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач. ОПК-8.3. Владеет навыками работы на современной исследовательской аппаратуре и вычислительной технике для решения инновационных задач в профессиональной деятельности; профессионально оформлять, представлять и докладывать результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам.</p>
--	---	---

Таблица 4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
<p>обоснование и планирование фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок в области медицины и биологии;</p>	<p>ПК-1. Способен к выполнению фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии</p>	<p>ПК-1.1. Знает теоретические и методические основы фундаментальных наук, клинических и прикладных дисциплин, методологические принципы изучения живых систем. ПК-1.2. Формулирует цели и задачи, проводит обоснование и планирование фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных и генетических механизмов биологических процессов. ПК-1.3. Владеет способностью выполнения фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии</p>	<p>Профессиональный стандарт 02.018 «Врач-биохимик»; D/01.7; D/02.7. Профессиональный стандарт 02.032 «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» A/01.7; A/02.7; A/03.7</p>

<p>интерпретация результатов исследований на основе современных методических принципов изучения живых систем, использования современных биохимических методов исследования. представление результатов исследований с использованием современных информационных технологий и электронных ресурсов цифровой научной среды.</p>	<p>ПК-2. Способен осуществлять анализ, систематизацию и обобщение результатов фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок.</p>	<p>ПК-2.1. Интерпретирует результаты исследований на основе современных методических принципов изучения живых систем, общепринятой практики планирования эксперимента, его технического и математического обеспечения, использования современных молекулярно-генетических методов исследования. ПК-2.2. Осуществляет представление результатов исследований с использованием современных информационных технологий и электронных ресурсов цифровой научной среды. ПК-2.3. Владеет способностью планирования эксперимента, навыками использования современных молекулярно-генетических методов исследования</p>	<p>Профессиональный стандарт 02.018 «Врач-биохимик»; D/01.7; D/02.7 Профессиональный стандарт 02.032 «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» A/01.7; A/02.7; A/03.7</p>
--	--	--	---

Тип задач профессиональной деятельности: проектный

<p>планирование, выбор методов исследования и путей реализации эксперимента в соответствии с уровнем проектных исследований в области медицины и биологии; контроль и соблюдение алгоритма решения проектных задач при ведении научной и производственной деятельности в области медицины и биологии.</p>	<p>ПК-3. Способен применять методические основы проектирования при ведении научной и производственной деятельности в области медицины и биологии</p>	<p>ПК-3.1. Знает основы планирования, выбора методов исследования и путей реализации эксперимента в соответствии с уровнем проектных исследований в области медицины и биологии ПК-3.2. Составляет и контролирует соблюдение алгоритма решения проектных задач при ведении научной и производственной деятельности в области медицины и биологии. ПК-3.3. Владеет навыками планирования, выбора методов исследования и путей реализации эксперимента в соответствии с уровнем проектных исследований в области медицины и биологии</p>	<p>Профессиональный стандарт 02.018 «Врач-биохимик»; D/01.7; D/02.7 Профессиональный стандарт 02.032 «Специалист в области клинической лабораторной диагностики» A/01.7; A/02.7; A/03.7</p>
---	--	--	---

4. Требования к структуре программы магистратуры

Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули»);

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 20 процентов общего объема программы магистратуры.

Объем контактной работы включает контактную работу при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям), промежуточной аттестации обучающихся, итоговой (государственной итоговой) аттестации и практики.

4.1. Календарный учебный график (Приложение 3)

4.2. Учебный план подготовки магистра (Приложение 3)

4.3. Матрица компетенций (Приложение 4)

4.4. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) (Приложение 5)

Аннотации рабочих программ дисциплин

Обязательная часть

ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ

Цель: формирование у магистрантов навыков абстрактного мышления, анализа, синтеза, компонентов научного мировоззрения, основанных на знании философских и общенаучных принципов и методов познания, истории и методологии естественных, в том числе биологических наук.

Задачи:

- формирование знаний философских и общенаучных принципов и методов познания, истории и методологии естественных, в том числе биологических наук;
- становление умений применять знания философских и общенаучных принципов и методов познания, истории и методологии естественных, в том числе биологических наук для развития абстрактного и критического мышления; формирования научного мировоззрения;
- формирование навыков абстрактного мышления, анализа, синтеза, компонентов научного мировоззрения, основанных на знании философских и общенаучных принципов и методов познания, истории и методологии естественных, в том числе биологических наук.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, ОПК-3.

Краткое содержание: философия – основа всех наук. Основы философского понимания мира. Предмет и структура философских проблем естествознания. Философские проблемы математики. Философские проблемы кибернетики. Философские проблемы теории пространства и времени. Философские проблемы биологии. Проблема развития органического мира. Методологические проблемы медицины.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

Цель: совершенствование знаний общеупотребительной лексики и грамматики иностранного языка и изучение иноязычной профессиональной лексики для дальнейшего активного использования в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- привить студентам навыки полноценного и грамотного иноязычного общения для повышения их будущей профессиональной квалификации;
- научить студентов ясно и чётко строить собственные устные и письменные высказывания на иностранном языке, уверенно понимать иностранную речь при чтении и слушании;
- развивать речевые навыки студентов – навыки говорения, чтения, письма, слушания

– при помощи интерактивных форм обучения (разбор кейсов в рамках решения поставленных производственных задач; деловые и ролевые игры; командная работа при составлении диалогов и полилогов, моделирующих деловые встречи и производственные совещания);

- ознакомить студентов с лингвокультурными реалиями стран, в т.ч. в сфере делового общения и этикета.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-4, УК-5.

Краткое содержание: jobs and Responsibilities. Telephoning to Make Arrangements. Organizations. Planning Ahead. Growth and Development. Problem Solving. Telephoning to Exchange Information. Visitors. Reporting on Progress. Describing Trends. Products and Services. Comparing Opinions. Meetings. Presentations. Making contact. Welcoming visitors. Getting acquainted. Entertaining a visitor. Eating out. Final Project Presentation.

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель: Формирование способностей использовать цифровые технологии для решения профессиональных задач.

Задачи:

– дать представление о системе нормативно-правовых актов в сфере цифрового образования;

– сформировать умения поиска, критического анализа, синтеза, представления и оценки всех видов информации, в том числе и профессиональной литературы, средствами современных цифровых технологий;

– сформировать умения обоснованного выбора и применения современных цифровых технологий для решения профессиональных задач;

– научить применять цифровые технологии для диагностики и оценки показателей в профессиональной деятельности;

– научить применять эффективные приемы сбора и хранения больших данных в сети Интернет, показать возможности их обработки с использованием искусственного интеллекта;

– научить пользоваться цифровыми технологиями для проведения и анализа результатов научного исследования.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6, ОПК-7.

Краткое содержание: Цифровая трансформация образования и ее нормативно-правовое обеспечение. Информатизация и цифровая трансформация образования. Основные этапы и направления развития. Нормативно-правовое обеспечение цифрового образования в России. Информационная образовательная среда. Электронные образовательные платформы и ресурсы, позволяющие вести профессиональную деятельность. Единое информационное образовательное пространство.

Основы искусственного интеллекта и возможности машинного обучения. Понятие искусственного интеллекта и история его развития. Нейронные сети и их возможности. Возможности замены строго алгоритмированного пошагового анализа данных на параллельную обработку всего массива информации, возможности обучения сети. Идентификация и классификация информации в случае ограниченных, неполных и нелинейных источников данных. Компьютерное зрение (решение простых задач компьютерного зрения с привлечением готовых нейронных сетей). Организация машинного обучения. Возможности искусственного интеллекта для индивидуализации образования. Анализ и классификация образовательных данных на основе датасетов. Выбор и использование оптимальных алгоритмов классификации для получения экспертных оценок о будущем поведении систем.

Big data и возможности цифровых технологий при анализе данных. Основы языков python и R, их использование в качестве основного инструмента машинного обучения. Сбор

статистических данных на основе работы web-проектов. Управление данными в распределенной вычислительной среде. Создание панелей данных и обработка панельных данных. Возможности машинного обучения при обработке больших массивов данных.

Цифровая безопасность.

МЕТОДОЛОГИЯ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель: формирование у магистрантов способности к ведению исследовательской деятельности на основании анализа, систематизации и обобщения результатов научных исследований в области биологии посредством применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач.

Задачи:

- сформировать систему знаний, составляющих методологическую основу профессиональной компетентности;
- развивать исследовательские способности;
- сформировать умения вести исследовательскую деятельность;
- сформировать способность проектирования, организации, реализации и оценки результатов научного исследования в области биологии с использованием современных методов науки, а также информационных и инновационных технологий.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1, ОПК-7.

Краткое содержание: Методологические основы современной науки. Методология науки. Методологический аппарат, основы и методы научного исследования. Понятие о методологии науки. Цель, задачи, основные проблемы методологии. Анализ понятий «наука» и «научное исследование». Место методологии в системе профессионального знания. Виды и уровни методологических знаний. Методологические подходы научного исследования. Методы и организация научного исследования. Характеристика методов научного исследования. Изучение основ научного исследования. Оформление результатов научного исследования. Этика научного исследования.

МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В БИОЛОГИИ

Цель: формирование систематизированных знаний в области статистики в биологии для получения научно обоснованных выводов по исследованным проблемам.

Задачи:

- рассмотреть современное состояние математической биологии и обсудить новые направления исследований;
- изучить способы математической формализации типовых биологических процессов;
- научиться группировать данные и извлекать из них достоверную информацию;
- уметь с помощью математического аппарата получать общую характеристику изучаемых объектов, закономерностей варьирования тех или иных признаков и свойств, определения причин варьирования;
- научиться определять взаимосвязи между изучаемыми объектами, явлениями и факторами, определяющими связи, их качества.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6, ОПК-8.

Краткое содержание: предмет и основные понятия биологической статистики. Нормированное отклонение. Определение нормальности распределения признака. Сравнение двух групп: критерий Стьюдента. Корреляционный анализ. Непараметрические критерии.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ

Цель: ознакомление магистрантов с новейшими проблемами биологии, принципами, концепциями основных открытий в области биологических знаний для формирования современного мировоззрения.

Задачи:

- ознакомить с принципами современного системного подхода к пониманию сущности жизни;
- ознакомить с подходами к оценке сущности и специфики философско-методологических проблем биологии;
- ознакомить с процессами и механизмами, свойственными всему живому, т.е. общебиологическими закономерностями.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-6, ОПК-2.

Краткое содержание: строение и функции макромолекул, Регуляция функции клетки, Индивидуальное развитие организмов. Историческое развитие организмов, Проблемы вида и видообразования. Происхождение жизни, Биосфера и человечество, Значение биологии для сельского и промышленного хозяйства. Использование достижений биологии в медицине.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ И ЭКСПЕРТИЗА

Цель: ознакомление студентов с основными понятиями в системе экологического мониторинга, с видами экологического мониторинга и его организацией, овладение навыками анализа и контроля состояния компонентов природных и антропогенных экосистем.

Задачи:

- изучить основные понятия, виды и принципы организации экологического мониторинга;
- знать основные методы оценки состояния живых систем и окружающей среды;
- уметь планировать мероприятия по организации экологического мониторинга живых систем;
- обладать методами оценки последствий антропогенного воздействия на экосистемы.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4, ОПК-5.

Краткое содержание: Современные представления о мониторинге окружающей природной среды. Цели, задачи и назначение экологического мониторинга. Классификация видов экологического мониторинга (по объектам наблюдения, по характеру обобщения информации, по методам наблюдений). Организация и структура мониторинга состояния окружающей среды. Разработка систем экологического мониторинга. Мониторинг состояния природных ресурсов. Мониторинг атмосферного воздуха. Мониторинг поверхностных вод. Экологический мониторинг почв. Производственный экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Нормативно-правовое обеспечение. Принципы технического регулирования

БИОЛОГИЯ И ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Цель: формирование у магистрантов знаний о разработке и внедрении в медицинскую практику современных достижений в области медицины высоких технологий.

Задачи:

- изучить современные достижения в области медицины высоких технологий для повышения продолжительности и улучшения качества жизни больных, страдающих наиболее распространёнными заболеваниями;
- знать высокотехнологичные методы лечения с использованием последних достижений медицинской науки и техники;

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2, ОПК-5.

Краткое содержание: Понятие о высоких технологиях. Биосенсоры – элементы для оперативного мониторинга отдельных показателей организма. Их виды, применение. Телемедицина, особенности использования, преимущества. Анализ и редактирование генома. CRISPR-Cas9 система, ее использование для редактирования генома. Редактирование генома для создания новых клеточных линий или генно-модифицированных животных. Искусственный интеллект и его применение в медицине. Управление электронными медицинскими данными, диагностика заболеваний, персонализированная медицинская помощь, мониторинг здоровья. Системы доставки лекарств. Биопринтинг. Цифровое моделирование. Синтетическая биология.

БИОЭТИКА

Цель: формирование способности к социальному взаимодействию с толерантным восприятием различий между людьми, соблюдения этической ответственности в профессиональной деятельности, формирование у обучающихся представления об общих этических ценностях.

Задачи:

- сформировать знания о теоретических основах и предметной области биоэтики;
- формирование у студентов представления о моральных ценностях (профессиональных и личных), основополагающих в условиях регулирования и разрешения этических конфликтов в сфере социальной защиты населения;
- сформировать умение использовать морально-этическую аргументацию по вопросам биоэтики в процессе межкультурного взаимодействия и профессиональной деятельности;
- сформировать навыки реализации правил и принципов биоэтики в профессиональной деятельности с учетом социокультурных ценностей.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2, ОПК-5.

Краткое содержание: Исторические корни биоэтики и наиболее значительные этические традиции в медицине. Мораль и этическая теория. Предмет биоэтика. Цели и задачи биоэтики. Основные этические теории, принципы и правила, основные модели взаимоотношений врач-пациент. Этические и юридические проблемы начала жизни, смерти и умирания. Основные этические теории. Принципы биоэтики. Моральные обязательства врачей и права пациентов. Этические проблемы аборта, стерилизации и контрацепции. Этические проблемы новых репродуктивных технологий. Этические проблемы трансплантации. Этика биомедицинского исследования. Моральные проблемы медицинской генетики. Этико-правовые аспекты психиатрии и психотерапии. Эпидемиология и этика. СПИД – морально-этические проблемы. Этические проблемы современного врача.

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Цель: формирование у студентов базовой методологической системы знаний, первичных умений, навыков, связанных с выполнением проектов и с будущей профессиональной деятельностью.

Задачи:

- освоить основные понятия проектной деятельности;
- сформировать у студентов умение определять круг задач в рамках поставленной цели, составлять и реализовывать план проекта;
- научить студентов применять цифровые инструменты при выполнении проектов;

- создавать условия для командной работы студентов над проектом, формировать критическое мышление и коммуникативные умения;
- научить студентов разрабатывать конкретные проекты с применением изучаемых учебных дисциплин;
- составлять отчёт о реализации проекта по конкретной предметно- содержательной области, уметь презентовать проект, делать выводы.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2, ПК-3.

Краткое содержание: Проектная деятельность: общее представление. Понятие проекта. Классификация проектов. Особенности проектов различных типов. Важные элементы успешных проектов. Элементы успешного проекта: составляющие, характеристики успешных и проблемных проектов. Команда проекта: основные роли, руководитель проекта, ответственность. Рольное распределение. Разработка матрицы ответственности. Коммуникации в проекте: участники коммуникации в проекте. Режим коммуникации. Средства коммуникации. Потребность в документировании. Примеры рациональных вариантов организации коммуникаций в команде. Практика по работе с облачными хранилищами файлов, системами видеоконференций, возможности применения социальных сетей и мессенджеров. Методы генерации идей. Методы оценки и отбора идей. Структура презентации идеи проекта. Сформирование образа продукта. Схематизация проекта. Способы достижения конечного результата. Фазы жизненного цикла проекта. Планирование проекта. Значимость плана для управления. Обзор методов. Примеры планов для проектов разных типов. Разработка календарного плана (графика, расписания). Процесс создания. Ключевые характеристики хорошего графика. Как избежать ошибок при разработке. Варианты эффективного представления графика. Формы представления и области их применения. Разработка календарного плана проекта. Планирование работы исполнителей. Методы и задачи управления проектами на этапе реализации. Оценка хода реализации проекта. Сбор информации о факте выполнения. Сдача-приёмка продукта проекта по предметно-содержательной области. Презентация результатов. Закрытие проекта: основные принципы, распространённые трудности, способы завершения проекта. Составление итогового отчёта.

ПСИХОЛОГИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Цель: формирование у обучающихся психологической компетентности в вопросах академического и профессионального взаимодействия, совершенствования своей профессиональной деятельности.

Задачи:

- развить у обучающихся способность организовывать команды и руководить их работой;
- научить применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для профессионального взаимодействия;
- дать представление о способах построения социального профессионального взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп;
- развить способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования.

Требования к результатам освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-3, УК-4, УК-5, УК-6.

Краткое содержание: Понятия «профессиональное развитие личности» и «профессиональное становление личности», их взаимосвязь и различия. Периодизация развития человека как субъекта труда. Внутренняя среда личности и её активность, потребность в самореализации как фактор профессионального развития. Профессиональное развитие личности на различных стадиях по периодизации Е. А. Климова. Кризисы

профессионального становления личности как движущая сила профессионального развития личности. Психотехнологии развития профессионально важных качеств, умений и навыков. Адаптация в профессиональной деятельности. Мотивация и удовлетворенность трудом. Индивидуальный стиль деятельности. Роль общения в профессиональной деятельности. Виды, функции, средства общения. Барьеры общения. Специфика делового общения. Психологические приемы эффективной деловой коммуникации. Культурно-антропологические основы межкультурной коммуникации. Проблема «чужеродности» культуры и этноцентризм. Психологические основы межкультурного взаимодействия. Понятие эффективного межкультурного взаимодействия. Формирование межкультурной компетентности. Психологические основы командообразования. Проблема лидерства и руководства. Стрессы в профессиональной деятельности. Конфликты в профессиональной деятельности. Профессиональные деформации и деструкции. Психологические основы эффективной работоспособности. Методы саморегуляции в труде.

ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ ФАРМАКОЛОГИИ

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о современной фармацевтике, о производственно-технологических проблемах процесса изготовления лекарственных средств и субстанций с учетом последующей научно-исследовательской и профессиональной деятельности в медико-биологической сфере.

Задачи:

- освоить базовые знания о современной фармацевтике, биофармацевтической концепции технологии лекарственных препаратов;
- освоить общие принципы разработки, испытания и регистрации лекарственных препаратов, методологию оптимизации существующих лекарственных препаратов на основе современных технологий и биофармацевтических исследований в соответствии с международной системой требований и стандартов;
- осуществлять поиск, отбор и анализ информации, полученной из различных источников с целью оптимального решения на современном научном уровне, в соответствии с требованиями Государственной регламентации, профессиональных задач, касающихся производства, контроля качества и хранения лекарственных средств и препаратов.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-3.

Краткое содержание: Современное состояние и тенденции развития фармацевтической технологии. Государственное нормирование производства лекарственных форм. Перспективы развития технологии современных лекарственных форм. Биофармация как теоретическая основа фармацевтической технологии. Вспомогательные вещества и их использование в фармации. Возможность создания лекарственных препаратов биотехнологическими методами: микробиологического синтеза, генетической и клеточной инженерии и др. Особенности производства медицинских иммунобиологических препаратов, гормонов, интерферонов. Особенности производства антибиотиков, инсулинов, витаминов и т.д.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В МЕДИЦИНЕ И БИОЛОГИИ

Цель дисциплины: расширение у студентов знаний о современных методах исследования и получение навыков их использования в медицине и биологии.

Задачи:

- освоить методики проведения физиологических исследований для решения разных задач с помощью электрофизиологических, гистохимических, биофизических, биохимических, иммунохимических, цитологических и гистологических методов исследования;
- познакомиться с основной специальной аппаратурой и оборудованием, применяемым в исследованиях по медицине и биологии;

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1, ОПК-2

Краткое содержание: Методы исследования в биохимии. ИФА, ВЭЖХ, иммуноблоттинг. Виды хроматографии. Спектроскопия. Современные методы микроскопии. Флуоресцентные красители и белки в современной световой микроскопии. Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия. Электронная микроскопия, атомно-силовая микроскопия. Введение в ядерный магнитный резонанс. Магнитный диполь, химический сдвиг, магнитно-резонансная томография. Введение в масс-спектрометрию. Способы ионизации, вторичные процессы, элементный и изотопный анализ. Тандемная масс-спектрометрия. Хромато-масс-спектрометрия. Область применения. Капиллярный электрофорез и чип-электрофорез. Методы блоттинга. Электрофорез в пульсирующем переменном токе. Принципы работы проточного цитометра. Методы хроматомасс-спектрометрии.

ГЕНОМ ЧЕЛОВЕКА И ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ПАСПОРТИЗАЦИЯ

Цель: формирование у студентов представлений о геноме человека, молекулярных механизмах регуляции генома человека, методах геномных исследований и изучение понятия генетического паспорта, методах его построения и применения для профилактики и лечения наследственных болезней, выявления предрасположенности к заболеваниям, выявления полиморфизма.

Задачи:

- освоить теоретические знания в области представлений о геноме человека, молекулярных механизмах регуляции генома человека, методах геномных исследований;
- приобрести умения самостоятельного поиска информации в геномных и генных банках и ее анализа;
- приобрести навыки проведения сравнительного анализа;
- изучить понятия генетического паспорта, методах его построения и применения для профилактики и лечения наследственных болезней;
- сформировать навык выявления предрасположенности к заболеваниям, выявления полиморфизма.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1; ПК-3.

Краткое содержание: программа «геном человека». Основные характеристики генома человека. Направления геномики. Понятие генетического полиморфизма. Качественный и количественный генетический полиморфизм; их роль в определении уникального биохимического профиля человека. Новые проекты по изучению генома человека. Этические, правовые и социальные аспекты исследования генома человека. Геном человека и молекулярная медицина. Понятие мутаций, их классификация. Понятие генетического груза. Моногенные, полигенные и мультифакторные наследственные болезни. Генетический полиморфизм как основа предиктивной (предсказательной) медицины. Понятие генные сети, их взаимодействие в организме. Генные сети и болезни. Гены предрасположенности к мультифакторным заболеваниям. Стратегия поиска генов предрасположенности. Базовые методы идентификации мутаций. Проведение первичной идентификации мутаций. Идентификация известных мутаций. Новые методы детекции мутаций и генетического полиморфизма. Гены, ассоциированные с мультифакторными заболеваниями и нарушениями жизненно важных функций организма. Болезни и гены предрасположенности: бронхиальная астма, остеопороз, диабет, нейродегенеративные заболевания, сердечно-сосудистые заболевания, невынашивание беременности. Генетический паспорт: определение генетической уникальности каждого человека; болезни и патологические состояния, доступные для генетического тестирования. Построение генетической карты (генетического паспорта)

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЕРОНТОЛОГИИ

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о геронтологии, современных концепциях и механизмах старения.

Задачи:

- получить представление о биологических механизмах процессов старения;
- углубить теоретические знания в сфере геронтологии и гериатрии и достижений в области медицины и фармации для определения возможностей и способов их применения;
- изучить структурные и функциональные возрастные изменения физиологических систем.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1

Краткое содержание: Геронтология как наука. Подходы к классификации возрастных периодов развития человека. Старение. Первичное здоровье. Демографическая ситуация в мире, в России. Задачи клинической геронтологии. Нормальное или физиологическое старение. Патологическое старение - старение как дегенеративный процесс. Современные геронтологические концепции. Классификация. Свободнорадикальная, митохондриальная, эволюционная теория старения. Нейроэндокринная теория старения и формирование возрастной патологии. Роль окислительного стресса в старении. Структурные и функциональные возрастные изменения физиологических систем. Основные факторы, влияющие на скорость старения. Роль генетических факторов при старении. Молекулярные механизмы старения. Стресс, адаптация. Гормезис. Биоритмы организма и старение. Световой режим, старение и возрастная патология. Иммунологические механизмы старения. Физиологические аспекты воспаления и старения. Воспаление и долголетие. Образ жизни. Физиология и гигиена в пожилом и старческом возрасте. Методы и средства в профилактике преждевременного старения и продления жизни. Основные группы фармакологических средств при старении. Теоретическое обоснование их применения. Проблемы гормональной заместительной терапии. Фармакологические эффекты применения геропротекторов в медицинской практике.

КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Цель дисциплины: приобретение углублённых знаний и освоение практических навыков проведения лабораторных исследований, необходимых для ведения профессиональной деятельности в области клинической лабораторной диагностики.

Задачи:

- познакомиться с ключевыми понятиями клинической лабораторной диагностики и организацией лабораторной службы.
- освоить лабораторные методики обследования больного.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: Организация лабораторной службы. Получение и подготовка биоматериала для исследования. Техника приготовления препаратов. Методы фиксации и окраски. Гематологические исследования. Морфологические исследования и методы подсчета клеток периферической крови и костного мозга. Общеклинические исследования. Цитологические исследования. Биохимические исследования. Лабораторные исследования системы гемостаза. Иммунологические исследования. Медико-генетические исследования. Современные представления о наследственной патологии и социально - гигиенические проблемы медицинской генетики. Генетика человека. Цитологические основы наследственности.

Элективные дисциплины (модули)

Набор 1. ЭНЗИМОЛОГИЯ

Цель дисциплины: формировании системы знаний о химической структуре, свойствах ферментов, особенностях ферментативного катализа, регуляции ферментативных реакций в клетке и использования ферментов в практической деятельности.

Задачи:

- сформировать представление о современном состоянии и перспективах развития науки о ферментах;
- ознакомить с классификацией ферментов, методами их изучения;
- дать характеристику структурно-функциональной организации ферментов, механизмам действия, способам регуляции, получения и использования ферментов;
- научить умению самостоятельного поиска и анализа информации, использованию ее в процессе научно-практической деятельности,

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3.

Краткое содержание: Предмет энзимологии его цели и задачи, значение. История развития, вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие энзимологии. Перспективы развития энзимологии. Роль ферментов в биогенных системах. Многообразие ферментов, их общие и специфические свойства. Особенности действия ферментов: высокая эффективность, специфичность, мягкие условия протекания реакции, способность к регуляции. Классификация ферментов. Международная классификация ферментов (КФ). Структурная организация ферментов. Простые и сложные ферменты. Уровни структурной организации ферментов. Первичная, вторичная, третичная структура ферментов. Механизм действия ферментов. Кинетика ферментативных реакций. Секреция ферментов. Методы выделения, очистки и использования ферментов из растительного, животного сырья и микроорганизмов.

Набор 2. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Цель дисциплины: формирование у студентов углубленных профессиональных знаний о современных физико-химических методах анализа, знакомство с особенностями объектов анализа и задачами при их анализе; современными методами, применяемыми для анализа различных биологических объектов.

Задачи:

- сформировать у студентов представление о современных физико-химических методах анализа, применимости метода для анализа различных по природе, агрегатному состоянию и составу биологических объектов;
- научить применять на практике различные методы пробоотбора и пробоподготовки материалов различной природы;
- дать представление о путях развития аналитического оборудования и оборудования пробоподготовки,
- сформировать представление об основных научных проблемах при применении физико-химических методов анализа биологических объектов;
- подготовить студентов к применению полученных знаний при исследовании объектов с применением физико-химических методов анализа, обработке и интерпретации полученных результатов.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3.

Краткое содержание: Методы разделения и концентрирования веществ. Диализ, электродиализ, ультрафильтрация. Экстракция. Электрофорез белков и нуклеиновых кислот. Выделение и разделение нуклеиновых кислот. Электрофоретическое разделение белков в ПААГ. Оптические методы анализа. Электронная микроскопия. Люминесценция. Диффузия и седиментация. Сорбция. Ионный обмен. Спектральные и электрохимические методы

анализа. Спектрофотометрия и другие оптические методы анализа. Спектрофотометрическое определение содержания фотосинтетических пигментов в растительном сырье. Основной закон светопоглощения (закон Бугера – Ламберта – Бера). Хроматографические методы анализа. Теория хроматографического разделения. Классификация хроматографических методов анализа. Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ). Бумажная хроматография. Газовая хроматография. Газожидкостная хроматография. Тонкослойная хроматография. Ионообменная хроматография.

Набор 1. ИММУНОЛОГИЯ

Цель: формирование и углубление у обучающихся современных представлений о механизмах иммунологического распознавания, принципах иммунологических методов, применяющихся в настоящее время во всех областях и направлениях естественных наук.

Задачи:

- изучить физиологическую компоненту иммунологического распознавания (клетки, ткани и органы иммунной системы);
- изучить особенности иммунной системы как одной из интегрирующих систем гомеостаза, специфические механизмы иммунного распознавания (структура антигенраспознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов, генерация репертуара этих рецепторов, гены антигенраспознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов);
- изучить главный комплекс гистосовместимости тканей, его роль в индукции и развитии иммунных реакций; все типы иммунологической гиперчувствительности;
- изучить различные методы лечения иммунопатологий, злокачественных опухолей и др. заболеваний.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: Строение иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы, их строение, функции. Функции иммунной системы. Барьеры. Клеточные и молекулярные механизмы контроля иммунитета. Неспецифический (врожденный) иммунитет. Специфический (приобретенный, адаптационный) иммунитет. Теории специфического иммунитета. Антигены: определение, общая характеристика. Свойства антигенов: чужеродность, антигенность, иммуногенность, толерогенность, специфичность. Гаптены и конъюгированные антигены. Суперантигены. Эпитопы, молекулярные особенности строения. Методы идентификации антигенов. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены. Искусственные антигены. Изо- и трансплантационные антигены. Аллергены. Антитела (иммуноглобулины): строение, специфичность, варибельность, аффинность, авидность. Антитела как антигены. Активный центр антител. Молекулярные механизмы образования комплекса антиген-антитело. Эффекторные функции иммуноглобулинов: антигеннезависимые и антигензависимые. Катаболизм иммуноглобулинов. Инженерия антител. Цитокины и их клеточные рецепторы. Цитокины: общее понятие, роль цитокинов в клеточной дифференцировке и в иммунологических реакциях. Интерфероны, интерлейкины, фактор некроза опухолей, макрофагингибирующий фактор (МИФ), колониестимулирующие факторы (КСФ) и др. Рецепторы к цитокинам. Хемокины: семейства, рецепторы, функции. Главный комплекс гистосовместимости I, II, III классов. Молекулярные механизмы презентации антигенов. Иммунная система при ответе на антигены и после его завершения.

Набор 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ЭНДОКРИНОЛОГИИ

Цель дисциплины: формирование представлений о молекулярных механизмах гормональной регуляции метаболических процессов и роли эндокринной системы в регуляции основных процессов жизнедеятельности

Задачи:

- сформировать представление о морфо-функциональной организацией эндокринной системы;
- изучить молекулярные механизмы гормональной регуляции метаболических процессов;
- рассмотреть роль эндокринной системы в регуляции основных процессов жизнедеятельности;
- сформировать представление об основных эндокринных патологиях и причинах их возникновения.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: Основные регуляторные механизмы клетки. Основные принципы, формы и механизмы влияния гормонов на клетки. Клетки-мишени и принцип специфической множественности гормональных эффектов. Принцип специфической комплексности гормонального эффекта. Современные представления о молекулярных механизмах действия гормонов на клетки-мишени. Общая характеристика рецепторов клеток, воспринимающих гормоны. Гетерогенность рецепторов. Структура гормонов и типы рецепторов. Образование и распад гормон-рецепторного комплекса. Выделение и идентификации рецепторов. Зависимость между «оккупацией» рецептора и биологическим эффектом гормона. Проведение и усиление гормонального сигнала и его реализация. Физиологический ответ клеток-мишеней. Изменения проницаемости мембран под действием гормонов. Гормонозависимое фосфорилирование белков (циклазы, фосфодиэстеразы, протеинкиназы, ферментный каскад). Гормонозависимая индукция и репрессия синтеза белков. Транслокация гормон-рецепторных комплексов цитоплазмы в клеточное ядро и природа участков ядра для связи с комплексами. Основные положения гипотезы транслокации гормон-рецепторных комплексов. Механизмы активации рецепторов. Рецепторный цикл. Природа ядерных участков связывания гормон-рецепторных комплексов. «Очистка» рецепторных комплексов.

Набор 1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЗДОРОВЬЯ

Цель дисциплины: формирование представлений о факторах, влияющих на здоровье человека, функционировании организма человека в норме и патологии, взаимосвязи организма и внешней среды, овладении навыками оценки состояния здоровья.

Задачи:

- формирование представлений о влиянии природных и социальных факторов на здоровье людей и умений их коррекции с оздоровительной целью;
- формирование представлений о принципах функционирования человеческого организма как открытой системы;
- знакомство с новейшими данными по адаптации человека к экстремальным условиям окружающей среды;
- знакомство с современными, научно-обоснованными подходами к оценке состояния здоровья человека и разработке индивидуальных и групповых оздоровительных программ;
- овладение методами решения социально-гигиенических проблем нарушения здоровья.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3.

Краткое содержание: Понятие о здоровье и болезни. Факторы, определяющие здоровье и болезнь. Критерии оценки индивидуального и общественного здоровья. Факторы, определяющие и формирующие здоровье и болезнь. Статистика состояния здоровья школьников и молодежи. Факторы риска. Общественное здоровье (основные показатели общественного здоровья). Критерии оценки индивидуального здоровья. Понятие о социальной медицине, социально-гигиенические проблемы нарушения здоровья. Гигиена труда и профессиональные заболевания. Основные направления организации медицинской помощи населению, организация медико-социального патронажа. Здоровый образ жизни.

Двигательная активность и здоровье. Питание и здоровье. Особенности жизнедеятельности цивилизованного человека. Характеристика функционального состояния организма. Понятие о гомеостазе. Болезни цивилизации. Ожирение. Гипертоническая болезнь. Атеросклероз. Ишемическая болезнь сердца. Рак. Аллергические заболевания. Факторы риска развития заболеваний. Понятие об инфекционных заболеваниях и их предупреждение. Болезни, передаваемые половым путем. Доврачебная неотложная помощь при неотложных состояниях и несчастных случаях. Кома. Обморок, коллапс. Электротравма. Ожоги. Виды оказания неотложной помощи. Первые действия при оказании неотложной помощи пострадавшему. Признаки эффективности проводимых мероприятий.

Набор 2. НАСЛЕДСТВЕННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний и расширение представлений о механизмах возникновения и развитии заболеваний человека, обусловленных как генетическими, так и средовыми факторами, а также с основами фармакогенетики и генной терапии наследственных патологий.

Задачи:

- ознакомить с теоретическими основами наследования патологических признаков и полиморфизмов у человека;
- сформировать понимание роли молекулярно-генетических и клеточных механизмов функционирования организма в норме и патологии для эффективной диагностики, профилактики и лечения наиболее распространенных заболеваний;
- ознакомить с современными достижениями молекулярной генетики и их применением в клинической практике.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-3.

Краткое содержание: Геном человека и основы наследственности человека. Генетический полиморфизм и мутации. Классификация наследственных заболеваний человека. Генетическая классификация наследственных болезней (этиологический принцип). Генные болезни, хромосомные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью (мультифакториальные, многофакторные), генетические болезни соматических клеток, болезни генетической несовместимости матери и плода - общая характеристика. Клиническая классификация наследственных болезней. Классификация болезней по типу наследования: аутосомно-доминантные, аутосомно-рецессивные и сцепленными с полом болезни, их общая характеристика. Генные болезни человека. Этиология. Классификация по генетическому, клиническому и патогенетическим принципам. Общие закономерности патогенеза. Моно- и полигенные патологии - сходства и отличия. Патогенез болезни на молекулярном уровне. Клеточный уровень патогенеза генных болезней. Органный уровень патогенеза. Организменный уровень. Главные черты клинической картины. Хромосомные болезни человека. Этиология и классификация. Хромосомные аномалии в онтогенезе – механизмы и эффекты. Патогенез. Факторы повышенного риска рождения детей с хромосомными болезнями. Болезни с наследственной предрасположенностью. Моногенная и полигенная наследственная предрасположенность. Клинико-генеалогические доказательства наследственной предрасположенности. Возможные механизмы развития болезней с наследственной предрасположенностью. Генетика злокачественных новообразований. Значение наследственной предрасположенности в общей патологии человека. Генетические болезни соматических клеток. Болезни генетической несовместимости матери и плода. Этиология, виды и патогенез генетических заболеваний соматических клеток. Этиология, виды и патогенез болезней генетической несовместимости матери и плода.

Набор 1. СКРИНИНГ И ПРОФИЛАКТИКА ВОЗДЕЙСТВИЯ МУТАГЕНОВ

Цель: знакомство с последними достижениями современной токсикологии, в частности, в области молекулярных механизмов геном-повреждающего действия экзогенных и эндогенных факторов и связанной с этим теории канцерогенеза.

Задачи:

- познакомить студентов с премутационными повреждениями ДНК, типами мутаций (генных и структурных), закономерностями мутагенного действия на живые клетки;
- сформировать у студентов знания о мутагенах, их видах, механизмах действия на живые организмы;
- сформировать знания о механизмах репаративного и репликативного мутагенеза у микроорганизмов;
- получить навыки построения и анализа математических моделей мутационного процесса, цитогенетических эффектов ионизирующих излучений.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2.

Краткое содержание: Понятие о генетической токсикологии. Мутационный процесс и тератогенез. Генетический скрининг и мониторинг. Физические мутагены. Химические мутагены. Биологические агенты мутагенеза. Методы тестирования мутагенов окружающей среды. Генетика устойчивости/чувствительности к факторам внешней среды. Иммунологические и физиологические стрессы как генетически активные факторы. Влияние состояние нервной системы на мутационный процесс. Основные химические канцерогены. Этапы химического канцерогенеза. Механизм действия химических канцерогенов. Генетический полиморфизм ферментов метаболизма канцерогенов. Генетический полиморфизм ферментов восстановления ДНК. Этапы и механизмы химического и радиационного канцерогенеза. Антимутагенез. Классификация антимутагенов С. Де Флора и С. Рэмел. Десмутагены, Биоантимутагены. Некоторые особенности и механизмы действия антимутагенов.

Набор 2. ОСНОВЫ ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Цель: формирование у студентов знания о конструировании функционально активных генетических конструкций (рекомбинантных ДНК) по заранее намеченному плану, создание организмов с новой генетической программой.

Задачи:

- сформировать знания о конструирование генетических конструкций, принципах построения и используемых средствах;
- получить навыки создания генетически измененных конструкций;
- сформировать знания о создании организмов с новой генетической программой;
- освоить методы конструирования *in vitro* функционально активных генетических структур (рекомбинантных ДНК).

Требования к результатам освоения курса: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1; ПК-2.

Краткое содержание: биохимическая основа методов генной инженерии. Получение генетического материала – выделение ДНК. Ферменты генной инженерии. Выделение природных генов с помощью рестриктаз. Методы генной инженерии: химико-ферментативный синтез генов, ферментный синтез сложных генов. Понятие вектор. Векторы: плазмиды, фаговые векторы, искусственные конструкции (космиды), фазмиды, челночные векторы. Принципы конструирования векторов. Библиотеки генов. Клонотеки. Основы клонирования дрожжей, растений, животных и человека. Клонирование эмбрионов и стволовые клетки: свойства стволовых клеток, методы получения стволовых клеток. Трансплантация и клонирование. Методы конструирования гибридных молекул ДНК *in vitro*. Получение трансгенных животных. Микроинъекция ооцитов. Эмбриональные стволовые клетки. Ретровирусы. Экспрессия генов в трансгенных мышцах. Трансгенные животные в фундаментальных исследованиях. Нокаутные мыши. Регулируемое включение-выключение генов *in vivo*. Биотехнологическое применение трансгенных животных. Получение

трансгенных растений. Применение генной инженерии в медицине. Генная терапия. Методы генной терапии: использование антисмысловых олигонуклеотидов, применение рибозимов, разработка методов внедрения новых генов в яДНК соматических клеток для лечения опухолевых заболеваний.

Набор 1. **ОСНОВЫ ТОКСИКОЛОГИИ**

Цель дисциплины знакомство с основными источниками образования токсических соединений, миграцией и трансформацией токсикантов в окружающей среде, с воздействием токсических соединений на различных уровнях организации живой материи.

Задачи:

- сформировать у студентов знания об общих закономерностях и конкретных механизмах повреждающего действия токсических веществ;
- сформировать представления о возникновении, развитии и исходах интоксикаций, принципах их выявления, и профилактики;
- обучить умению устанавливать количественные характеристики токсичности, учитывать факторы, влияющие на токсичность;
- научиться разрабатывать систему мер, обеспечивающих сохранение жизни, здоровья, работоспособности людей, контактирующих с токсикантами.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: Токсиканты. Классификация веществ по токсичности. Специфика и механизм токсического воздействия различных вредных веществ. Действие токсикантов на живые системы. Воздействие токсичных веществ на уровне клеток, организма, популяции, экосистемы. Основы токсикокинетики. Параметры и основные закономерности токсикометрии. Биотестирование. Использование биотестирования в санитарно-гигиеническом нормировании и контроле природных объектов. Особоопасные экотоксиканты. Специфика действия тяжелых металлов, органических экотоксикантов, радиоактивного излучения. Проблемы и перспективы токсикологии.

Набор 2. **ОСНОВЫ ПАТОФИЗИОЛОГИИ**

Цель дисциплины: формирование у студентов научных знаний об общих закономерностях и конкретных механизмах возникновения, развития и исходов патологических процессов.

Задачи:

- изучить основные биохимические закономерности развития патологических процессов;
- сформировать понимание роли механизма развития патологических процессов;
- приобрести навыки решения ситуационных задач по патохимии;
- приобрести навыков моделирования патологического процесса.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: Патохимические механизмы универсальных патологических феноменов. Воспаление. Системный воспалительный ответ. Эндотоксикоз. Гипоксия, ишемия и реперфузия. Водно-электролитные и кислотно-щелочные нарушения. Атеросклероз. Нарушения липидного обмена. Роль свободнорадикальных процессов в норме и при патологии. Химия патологических процессов сердечно-сосудистой системы. Химия патологических процессов органов дыхания. Химия патологических процессов при эндокринных болезнях. Химия патологических процессов при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Патохимия обмена веществ. Типы повреждения клетки и гибели клетки. Перекисное окисление липидов. Лизосомы, апластический тип повреждения клетки.

Набор 1. **БИОМЕДИЦИНА И ДОКЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

Цель дисциплины: развитие у студентов комплексного мышления, позволяющего анализировать положительные и отрицательные стороны воздействия лекарственных веществ на организм человека, а также приобретение навыков экспериментального изучения фармакологических свойств лекарственных соединений и механизмов их действия и проведения доклинических и клинических исследований лекарственных средств.

Задачи:

- приобрести знания о нормативной базе Российской Федерации по проведению доклинических исследований;
- приобрести знания об основных международных документах в области этики научных исследований;
- обучить студентов правилам обращения с экспериментальными животными;
- обучить студентов методологическим подходам к экспериментальному изучению действия лекарственных веществ на биологические объекты;
- обучить студентов навыкам формулирования цели и задач исследований, планирования и разработки схемы проведения доклинических исследований, оформления их результатов и статистической обработки;

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3.

Краткое содержание: Поиск новых лекарственных средств. Понятие качественной (надлежащей) практики. Современные подходы и технологические этапы разработки лекарственных средств. Основные мероприятия, выполняемые в ходе доклинических исследований. Цель доклинических исследований лекарственных средств как получение научными методами оценок и доказательств эффективности и безопасности лекарственных средств. Законодательная база в области разработки, доклинических исследований лекарственных средств. Руководства по проведению исследований. Виды исследований, проводимых в рамках доклинических исследований. Молекулярные, клеточные тканевые и органные модели при проведении доклинических исследований. Стандартные операционные процедуры (СОП). Нормы надлежащей лабораторной практики (GLP) и надлежащей производственной практики (GMP). Определяемые параметры фармакокинетики лекарственных средств при проведении их доклинических исследований. Доказательства эффективности и безопасности лекарственных средств. Различия в понятиях "доклинические" и "предклинические" исследования. Основные аспекты стандарта по химическим свойствам, процессу производства и контролю качества (Chemistry, Manufacturing, Control, СМС) при проведении доклинических исследований различных лекарственных форм. Определение дозы и способа введения. Исследование физико-химических характеристик. Испытания на стабильность и определение содержания примесей. Разработка и оценка методов определения количественного содержания активного вещества в биологических жидкостях организма (кровь, плазма, моча) и изучение побочных эффектов. Разработка прототипа препарата, который будет использоваться в клинических условиях.

Набор 2. СИСТЕМНЫЕ И МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ

Цель дисциплины: сформировать базовые знания о механизмах адаптационных перестроек в живом организме под воздействием различных факторов, прежде всего, факторов внешней среды.

Задачи:

- изучение системы понятий, принципов и закономерностей, раскрывающих основы адаптивных изменений организма на всех уровнях его организации с позиции интегративной физиологии;
- обучение методическим приемам исследований физиологических функций при воздействии адаптогенных факторов.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3.

Краткое содержание: общие представления об адаптациях; формы адаптации и адаптогенные факторы; структурно-функциональные основы адаптационных изменений; фазы развития индивидуальной адаптации Фаза срочной адаптации, механизмы и закономерности её развития; фаза долговременной адаптации, механизмы и закономерности её развития; перекрестные адаптации; цена адаптации; критерии адаптированности организма; обратимость процессов адаптации; механизмы адаптации человека и животных к гипоксии; механизмы адаптации человека и животных к низким и высоким температурами; механизмы адаптации человека и животных к физической нагрузке и гипокинезии; механизмы адаптации к стрессорным ситуациям.

Набор 1. БИОХИМИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА

Цель дисциплины: выявление закономерностей взаимосвязей между физиологическим и патологическим состоянием организма и изменением состава компонентов его клеток и биологических жидкостей.

Задачи:

- изучить пути применения биохимических анализов в клинической медицине, определить вклад биохимических исследований в диагностику, прогноз, мониторинг и скрининг;

- сформировать знания о системе контроля качества биохимических лабораторных исследований;

- обучить современным биохимическим диагностическим технологиям;

- изучить биохимические параметры, отражающие процессы нарушения минерального, углеводного, азотного и липидного обменов в организме человека.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: Применение биохимических анализов. Биохимические показатели метаболических процессов в организме человека, используемые в клинической медицине. Белки и белковые фракции, их синтез и метаболизм в организме. Биохимическое определение белков плазмы и других жидких сред организма. Метаболизм глюкозы, основные механизмы поддержания нормального уровня глюкозы в крови. Методы исследования глюкозы в крови. Глюкозотолерантный тест. Исследование мочи на глюкозурию. Гликозилированный гемоглобин. Кетоновые тела и альбумин в моче. Холестерин, триглицериды и липопротеины, их функции, транспорт, метаболизм. Биохимические исследования липидов и липопротеидов. Применение метода иммуноферментного анализа. Маркеры повреждения поджелудочной железы. Ферменты поджелудочной железы: а-амилаза, липаза. Маркеры повреждения миокарда: аспаратаминоансфераза, креатинкиназа, лактатдегидрогеназа, миоглобин, тропонины их роль в диагностики и методы исследования. Маркеры нарушений функций печени (функциональные пробы печени): билирубин, альбумин, гамма-глутамилтранспептидаза, аланинаминотрансфераза и щелочная фосфатаза. Причины и последствия изменения концентрации альбумина, билирубина и активности ферментов в крови. Биохимические тесты функции почек. Показатели азотистого обмена: мочевины и креатинина. Регуляция почками уровня мочевины и креатинина в крови. Причины и последствия изменения концентрации мочевины и креатинина. Мочевая кислота.

Набор 2. НАНОТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

Цель дисциплины: формирование у студентов представлений о современных аспектах нанотехнологии, возможностях и перспективах применения нанотехнологии, наноматериалов, нанодиагностики и наноустройств в биологии и медицине.

Задачи:

- сформировать у магистрантов понимание важного значения и широкого спектра применения бионанотехнологии в медицинской науке и в практическом здравоохранении.
- сформировать представления о значимости нанотехнологий в фармакотерапии, генной инженерии, в диагностике наноразмерных объектов, в биосредах, биотканях и сверхлокальной инвазивной хирургии.
- познакомить с новейшими данными в экстремальных условиях, используя наноматериалы в медицинских целях;

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: Введение в нанотехнологию. Наночастицы. Изучение наночастиц в биосубстратах и биотканях и роли взаимодействия искусственных наночастиц с природными объектами наноразмеров – белками, нуклеиновыми кислотами и др. Наноматериалы. Биомедицинские нанотехнологии. Методы нанодиагностики. Биомедицинские методы нанодиагностики. Биочипы и биокластеры. Использование уникальных свойств наноматериалов и нанобъектов в современной медицине основанное на для отслеживания, конструирования и изменения биологических систем человека на наномолекулярном уровне. Нанотехнология и фармация. Нанотехнология в диагностике и лечении раковых заболеваний. Наноинструменты и наноманипуляторы в сверхлокальной инвазивной хирургии.

Набор 1. МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель: изучение основных методов молекулярно-генетических исследований, их специфичности, области их применения

Задачи:

- сформировать знания о молекулярно-генетических методах исследования;
- изучить разнообразие методов и технологий молекулярно-генетических исследований, познакомиться с их особенностями и сферой применения;
- сформировать навыки проведения научных исследований путём применения комплекса исследовательских методов при решении конкретных научно-исследовательских задач.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3.

Краткое содержание: понятие молекулярной генетики. История развития, основоположники, основные достижения. Использование молекулярно-генетических методов для фундаментальных и прикладных исследований. Перспективы использования методов молекулярной биологии, генетики и генной инженерии. Организация работы в лаборатории молекулярной биологии. Проблема контаминации. Рестрикционный анализ. Выбор рестриктаз. Методика проведения рестрикционного анализа. Интерпретирование результатов. Секвенирование. Секвенирование с помощью капиллярного секвенатора. Пробоподготовка. Секвенаторы нового поколения (Ion, SOLiD, пиросеквенирование, Illumina/Solexa). Полногеномное секвенирование. Работа с хроматограммами и сиквенсами, обзор основных компьютерных программ. Выравнивание нуклеотидных последовательностей. Анализ нуклеотидных последовательностей: изучение полиморфизма, выявление филогенетических связей. Блотинг и гибридизация нуклеиновых кислот. Флуоресцентная гибридизация *in situ* (FISH). Характеристика и принцип метода. Особенности используемых ДНК-зондов. Процедура гибридизации. Значение метода в молекулярно-генетических исследованиях. Нозерн-гибридизация. Характеристика и принцип метода. Процедура гибридизации. Значение метода в молекулярно-генетических исследованиях. Саузерн-гибридизация. Вестерн-гибридизация. Технологии, основанные на ДНК-чипах

Набор 2. МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ АПОПТОЗА

Цель дисциплины: ознакомление студентов с феноменом апоптоза (генетически запрограммированной клеточной гибелью) как физиологически естественным процессом, механизмами апоптоза, с важной ролью апоптоза в развитии заболеваний и старения организма, а также с поиском путей эффективной регуляции запрограммированной клеточной гибели.

Задачи:

- ознакомиться с известными формами гибели клеток, обусловленными генетически, проявляющимися в онтогенезе и при развитии патологии;
- изучить физиологическую роль апоптоза и его влияния на системы регуляции функций;
- ознакомиться с молекулярно-биологическими механизмами проявления апоптоза;
- изучить морфологические, биохимические и иммуногистохимические маркеры апоптоза;
- сформировать исследовательские и педагогические навыки ознакомления студентов с теоретическими и методическими основами изучения процессов апоптоза.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3.

Краткое содержание: История открытия апоптоза. Типы клеточной гибели. Характеристика некроза. Морфологическая и биохимическая характеристика апоптоза. Сравнительная характеристика апоптоза и некроза. Физиологические активаторы апоптоза. Ингибиторы апоптоза. Характеристика белков семейства Bcl-2. Fas-система. p53-зависимые гены участвующие в апоптозе Гены bax и bcl2. Фазы апоптоза (сигнальная, эффекторная, деградационная). Пути апоптоза (внешнерецепторный путь, митохондриальный путь). Роль апоптоза при старении. Роль апоптоза при формировании клеток иммунной системы. Значение апоптоза в развитии заболеваний. Влияние антиоксидантов на интенсивность апоптоза. Методы определения апоптоза.

Набор 1. **ОНКОГЕНЕТИКА**

Цель: развитие знаний о молекулярно-генетических механизмах развития канцерогенеза, структуре онкогенов и генов-супрессоров опухолей, современных методов диагностики канцерогенеза, анализ видов рака.

Задачи:

- совершенствовать знания об основных молекулярно-генетических закономерностях канцерогенеза, роли онкогенов и генов-супрессоров опухолей в канцерогенезе, закономерностей вирусного канцерогенеза;
- получить умения анализировать и оценивать нарушения регуляции роста и дифференциации клеток, выявлять причины возникновения рака;
- совершенствовать знания о современных методах диагностики канцерогенеза.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.

Краткое содержание: канцерогенез. Введение в проблему. Основные понятия. Механизм развития канцерогенеза. Гены, участвующие в развитии канцерогенеза. Источники и классификации канцерогенов. Краткая характеристика безусловных канцерогенов для человека. Общебиологические закономерности и механизмы канцерогенеза. Место и роль иммунной системы в канцерогенезе. Профилактика рака. Место и роль иммунной системы в канцерогенезе. Защитная и проканцерогенная функции антител. Изотипические особенности антител к канцерогенам у больных раком различных локализаций. Концепция иммунохимического дисбаланса при канцерогенезе. Теоретические основы химиопрофилактики рака. Модификаторы канцерогенеза. Понятия об онкогенах. Классификация, их значение в геноме; роль онкогенов в развитии канцерогенеза. Происхождение и открытие онкогенов. Понятие о генах-супрессорах; их значение в развитии канцерогенеза. Роль в геноме. Молекулярно-генетический механизм развития канцерогенеза. Этапы развития, нарушения на молекулярно-генетическом уровне, которые при этом

возникают. Роль вирусов в развитии раковых заболеваний. Ретровирусы, их роль, механизм встраивания в геном клетки-хозяина. Механизм развития ретровирусов.

Набор 2. ФИЗИОЛОГИЯ СТРЕССА

Цель дисциплины: формирование способности устанавливать адаптационные возможности человека к действию факторов среды, негативно влияющих на его здоровье.

Задачи:

- расширить знания о физиологических основах стресса;
- дать студентам представление о методах диагностики стресса;
- сформировать представления об основных методах профилактики стресса.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-1.

Краткое содержание: Физиологические основы стресса. Причины и стадии стресса. Патогенетические механизмы стресса. Морфофункциональные изменения в организме при стрессе и психосоматические заболевания. Роль нейроэндокринных механизмов при стрессовых состояниях. Значение нервной системы в развитии стресса. Стресс и пути его предупреждения. Адаптивные механизмы к стрессу. Стресс-лимитирующие системы организма. Общие подходы к профилактике стресса. Методы лечения стресса.

Набор 1. ОСНОВЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ

Цель дисциплины: формирование у студентов представления о базовых психофизиологических механизмах, обеспечивающих осуществление психических процессов и организацию целенаправленного поведения.

Задачи:

- сформировать у студентов представления о закономерностях и механизмах работы головного мозга;
- совершенствовать знания о психофизиологических процессах, как нервном субстрате психической активности;
- сформировать представления о психофизиологическом обеспечении функциональных состояний, эмоций, мотиваций, познавательных и речевых процессов, индивидуально-типологических различий и двигательной активности человека.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: Предмет, задачи и методы психофизиологии. Системный подход к решению психофизиологической проблемы. Рефлекторная теория и ее роль в решении проблемы «мозг-психика» (Р.Декарт, И.М.Сеченов, И.П.Павлов). Функциональная система как физиологическая основа поведения (П.К.Анохин). Значение теории функциональных систем для психологии. Методы психофизиологии и их классификация. Методы исследования активности различных физиологических систем организма и их использование в психофизиологии. Методы изучения функциональной активности мозга. Психофизиология функциональных состояний. Психофизиология эмоционально-потребностной сферы. Психофизиология познавательной сферы. Психофизиология речевых процессов и мыслительной деятельности. Сознание как психофизиологический феномен. Психофизиология двигательной активности. Психофизиология индивидуальных различий (дифференциальная психофизиология).

Набор 2. ТРАНСЛЯЦИОННАЯ БИОМЕДИЦИНА

Цель дисциплины: формирование у студентов фундаментальных знаний в области трансляционной биомедицины, которая нацелена на улучшение состояния персонального здоровья и здоровья общества в целом путем «трансляции» результатов междисциплинарных исследований.

Задачи:

- сформировать у студентов представлений о трансляционной биомедицине, которая объединяет элементы клинической медицины и биотехнологические подходы;
- сформировать знания о трансляционной медицине для создания оптимальных механизмов внедрения в клиническую практику наиболее значимых достижений фундаментальной науки.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2

Краткое содержание: История развития биомедицинских наук. Молекулярный и клеточный уровни организации жизни. Трансгенные модели заболеваний человека на экспериментальных животных. Получение трансгенных мышей, knock-out мыши, knock-in мыши, Cre-LoxP рекомбинация, нокаутированные крысы DAT-KO. Применение трансгеноза для лечения заболеваний человека. Биобанк. Использование биобанка для комплексного биомедицинского исследования основ здоровья и долголетия человека. Амилоидозы человека и прионные заболевания. Молекулярные механизмы мембранного транспорта в контактах между нервными клетками, синапсах, и исследование роли этих процессов в нейродегенеративных заболеваниях. Биомиметические системы доставки лекарств и блокирования патогенов. Применение имплантируемых электрохимических нейропротезов.

Факультативные дисциплины (модули)

ОСНОВЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Цель дисциплины: формирование у студентов знаний о химическом составе пищевых систем, их изменениях в ходе технологического процесса под влиянием различных факторов, изучение взаимосвязи структуры и свойств пищевых веществ и пищевую ценность продуктов питания, вредных и посторонних примесей, встречающихся в сырье и готовых продуктах, ознакомление с основами получения пищевых продуктов функционального назначения.

Задачи:

- сформировать у магистрантов теоретические знания о химическом составе и пищевой ценности сырья, пищевой продукции функционального назначения, о функциональном питании и основным компонентам функционального питания;
- сформировать у обучающихся практические навыки работы, позволяющие определять химический состав и пищевую ценность сырья в пищевой продукции функционального назначения.

Требования к уровню освоения: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: Общее понятие о функциональном питании, предмет, задачи, методы. Введение в физиологию питания и обмена веществ и её место в системе естественных наук. Краткая характеристика основных разделов физиологии питания и обмена веществ. Характеристика пищеварительной системы; отличия строения пищеварительной системы человека от пищеварительной системы плотоядных и травоядных животных. Определение понятия качества пищи. Критерии оценки уровня здорового и правильного питания. Понятие о здоровом образе жизни. Уровни организации питания и влияние факторов внешней среды. Проблема адаптации, эссенциальные заболевания. Комфортные и дискомфортные условия существования. Метеозависимость организма человека. (Погода и самочувствие человека). Понятие нутрициологии. Задачи и цели нутрициологии. Роль пищи в жизни человека. Современные теории питания Пищеварение: сущность, строение и общие представления о закономерностях функционирования пищеварительной системы. Всасывание пищевых веществ, физико-химические изменения пищи в процессе пищеварения. Усвояемость пищи.

МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ

Цель: приобретение системы научных знаний и навыков в практической деятельности направленных на прогнозирование и организацию мероприятий по оказанию медицинской помощи пострадавшим и ликвидацию медицинских последствий при крупных авариях, стихийных бедствиях и других экстремальных ситуациях.

Задачи:

- сформировать у студентов практические навыки по организации мероприятий по оказанию первой медицинской помощи при авариях;
- освоить знания по ликвидации последствий при авариях, стихийных бедствиях и экстремальных ситуаций;
 - знать характеристики стихийных экологических бедствий, техногенных аварий и катастроф, их воздействие на население;
 - освоить методы оценки медицинской обстановки в зонах чрезвычайных ситуаций.

Требования к результатам освоения курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК-2.

Краткое содержание: общая характеристика чрезвычайных ситуаций мирного времени: определение основных понятий и классификация ЧС; медико-санитарные последствия ЧС: определение понятия, поражающие факторы ЧС, понятие о людских потерях в ЧС, элементы медико-тактической характеристики ЧС. Определение, задачи и основные принципы построения и функционирования Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС). Организация Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: территориальные и функциональные подсистемы и уровни управления РСЧС. Задачи, организационная структура и основы деятельности Всероссийской службы медицины катастроф. Определение и мероприятия медицинской защиты. Медицинские средства защиты и их использование. Табельные медицинские средства индивидуальной защиты. Медико-психологическая защита населения и спасателей в ЧС. Подготовка лечебно-профилактического учреждения к работе в чрезвычайных ситуациях. Организация лечебно- и эвакуационного обеспечения населения при чрезвычайных ситуациях. Медико-санитарное обеспечение при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного характера (стихийных бедствий).

4.5. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся (Приложение 6)

В Блок 2 "Практика" входят учебная и производственная практики.

Типы учебной практики: практика по направлению профессиональной деятельности.

Типы производственной практики: практика по профилю профессиональной деятельности, научно-исследовательская работа, преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик осуществляется с учетом состояния здоровья и требований по доступности.

Аннотации программ практик

4.5.1. Учебная практика (тип – практика по направлению профессиональной деятельности)

Цель: формирование у магистров общекультурных, личностных и профессиональных компетенций, направленных на закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся, умений и навыков самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи:

- сформировать практико-ориентированные компетенции магистра в соответствии с видами профессиональной деятельности, предусмотренными образовательными стандартами;
- освоить различные формы и методы профессиональной деятельности;

- выработать навыки самостоятельного анализа научной информации, использования современных научных методов для решения исследовательских задач;
- сформировать профессиональный интерес, чувство ответственности и уважения к выбранной профессии;
- обеспечить тесную связь между научно-теоретической и практической подготовкой студентов, приобретение ими опыта практической деятельности в соответствии с особенностями программы;
- создать условия для формирования практических компетенций и сбора материала для подготовки выпускной квалификационной работы.

Требования к результатам освоения практики: В результате освоения учебной практики формируются следующие компетенции: ОПК-2, ОПК-5.

Краткое содержание: инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального плана прохождения практики. Выполнение видов работ, определенных руководителем практики. Ознакомление с научной литературой по выбранной теме научного исследования с целью теоретического обоснования актуальности, научной и практической значимости предстоящей работы, методического и практического инструментария исследования. Составление отчета.

4.5.2. Производственная практика (тип – практика по профилю профессиональной деятельности)

Цель: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся; расширение профессионального кругозора; приобретение практических навыков в научной деятельности; углубление практических навыков в профессиональной деятельности.

Задачи:

- закрепить теоретические знания, полученные магистрантами в процессе обучения;
- овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующими профилю избранной студентом магистерской программы;
- совершенствовать знания, умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствовать личность будущего работника, приобрести практический опыт работы в команде, профессионального поведения и профессиональной этики;
- ознакомить с принципами организации производства, исследовательской деятельности, методами сбора и первичной обработки экспериментального материала, приемами постановки экспериментальных работ, мониторинга исследований;
- осуществить сбор материалов для выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Требования к результатам освоения практики: В результате освоения практики формируются следующие компетенции: ОПК-7, ОПК-8, ПК-3.

Краткое содержание: знакомство с местом проведения практики и трудовым коллективом базы, ознакомительные лекции, производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала наблюдения, измерения и др., выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике.

4.5.3. Производственная практика (тип – научно-исследовательская работа)

Цель: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся; расширение профессионального кругозора; приобретение практических навыков в научной деятельности; углубление практических навыков в профессиональной деятельности.

Задачи:

- закрепить теоретические знания, полученные магистрантами в процессе обучения;

- овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующими профилю избранной студентом магистерской программы;
- совершенствовать знания, умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствовать личность будущего работника, приобрести практический опыт работы в команде, профессионального поведения и профессиональной этики;
- ознакомить с принципами организации исследовательской деятельности, методами сбора и первичной обработки экспериментального материала, приемами постановки экспериментальных работ, мониторинга исследований;
- осуществить сбор материалов для выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Требования к результатам освоения практики: В результате освоения практики формируются следующие компетенции: ПК-1, ПК-2.

Краткое содержание: планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, и выбор темы исследования. Проведение научно-исследовательской работы; корректировка плана проведения научно-исследовательской работы; анализ результатов экспериментальных данных. Составление отчета о научно-исследовательской работе.

4.5.4. Производственная практика (тип – практика по профилю профессиональной деятельности)

Цель: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся; расширение профессионального кругозора; приобретение практических навыков в научной деятельности; углубление практических навыков в профессиональной деятельности.

Задачи:

- закрепить теоретические знания, полученные магистрантами в процессе обучения;
- овладеть методами исследования, в наибольшей степени соответствующими профилю избранной студентом магистерской программы;
- совершенствовать знания, умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- совершенствовать личность будущего работника, приобрести практический опыт работы в команде, профессионального поведения и профессиональной этики;
- ознакомить с принципами организации производства, исследовательской деятельности, методами сбора и первичной обработки экспериментального материала, приемами постановки экспериментальных работ, мониторинга исследований;
- осуществить сбор материалов для выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

Требования к результатам освоения практики: В результате освоения практики формируются следующие компетенции: ПК-2, ПК-3.

Краткое содержание: знакомство с местом проведения практики и трудовым коллективом базы, ознакомительные лекции, производственный инструктаж, в т.ч. инструктаж по технике безопасности. Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала наблюдения, измерения и др., выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно. Обработка и анализ полученной информации. Подготовка отчета по практике.

4.5.5. Производственная практика (тип – преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)

Цель: подготовка выпускной квалификационной работы и реализация профессиональных компетенций через применение полученных теоретических знаний, обеспечение непрерывности и последовательности овладения магистрантами профессиональной деятельности, формами и методами работы, приобретение

профессиональных навыков, необходимых для работы, воспитание исполнительской дисциплины и умения самостоятельно решать исследовательские задачи.

Задачи:

- подготовить выпускную квалификационную работу;
- приобрести профессиональные навыки, необходимые для работы;
- реализовать профессиональные компетенции через применение полученных теоретических знаний;
- сформировать умения самостоятельно решать исследовательские задачи
- совершенствовать знания, умения и навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Требования к результатам освоения: В результате прохождения практики формируются следующие компетенции: ОПК-6, ОПК-7, ПК-3.

Краткое содержание: планирование научно-исследовательской работы, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, и выбор темы исследования. Проведение научно-исследовательской работы; корректировка плана проведения научно-исследовательской работы; анализ результатов экспериментальных данных. Составление отчета о научно-исследовательской работе. Оформление магистерской диссертации.

4.6. Государственная итоговая аттестация выпускников (Приложение 7)

Государственная итоговая аттестация выпускников является одним из элементов системы управления качеством образовательной деятельности и направлена на оценку образовательных результатов освоения образовательной программы, установление уровня подготовки выпускников университета к выполнению профессиональных задач и осуществлению профессиональной деятельности, соответствия их подготовки требованиям образовательных стандартов.

Основными задачами ГИА являются:

- комплексная оценка качества подготовки обучающихся, соответствие ее требованиям образовательных стандартов и ОПОП;
- принятие решения о присвоении выпускнику (по результатам итоговой аттестации) квалификации по соответствующим направлениям подготовки/специальностям и выдаче документа об образовании и о квалификации;
- разработка на основании результатов работы экзаменационной комиссии рекомендаций, направленных на совершенствование подготовки обучающихся.

ГИА обучающихся проводится в форме подготовки к процедуре защиты и защиты выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

ВКР представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, выполненное выпускником, свидетельствующее об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении ОПОП.

В рамках выполнения ВКР проверяются уровень сформированности у выпускника следующих компетенций: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Тематика ВКР соответствует требованиям стандартов, ОПОП, реализуемой в университете, актуальна, соответствует современному состоянию и перспективам развития науки, техники и культуры.

Руководители ВКР назначаются из числа профессоров, доцентов, высококвалифицированных преподавателей и научных сотрудников университета (старший, ведущий, главный научные сотрудники) с учетом профессиональных интересов и объемов утвержденной учебной нагрузки

Для подготовки и защиты ВКР разработаны методические рекомендации, которые определяют порядок выполнения и общие требования к ВКР (см. Приложение 7).

В рамках выполнения ВКР проверяются уровень сформированности компетенций, который оценивается по следующим критериям:

- актуальность темы исследования и корректность методологического аппарата исследования;
 - уровень самостоятельности проведенного исследования (в том числе, оценка работы в системе «Антиплагиат»);
 - ориентация в проблеме исследования; содержательность и логичность доклада (умение представлять работу);
 - способность создавать, проектировать и использовать образовательные продукты (программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов; программа реализации образовательного (воспитательного) процесса, разработка методик и технологий обучения);
 - практическая значимость исследования (наличие прикладного аспекта исследования);
 - культура представления материалов исследования;
 - качество оформления ВКР.
- Сформированность компетенций оценивается по следующим уровням: оптимальный, допустимый, критический и недопустимый.

Таблица 5. Фрагмент оценки сформированности компетенций руководителем, рецензентом на защите ВКР

Критерии	КОД	Проверяемые компетенции	Уровни достижения				Руководитель	Рецензент	Защита	Итого
			Оптимальный	Допустимый	Критический	Недопустимый				
1. Актуальность темы исследования и наличие методологического аппарата исследования	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Оптимальный	Анализирует состояние проблемы исследования и формулирует актуальность темы. Владеет навыками грамотной формулировки методологического аппарата исследования.						
			Допустимый	Анализирует состояние проблемы на момент исследования. Верно формулирует ключевые категории методологического аппарата.						
			Критический	Затрудняется в характеристике актуальности темы исследования, проводит поверхностный анализ исследования, описывает отдельные аспекты состояния проблемы исследования. Допускает ошибки в формулировке основных понятий методологического аппарата исследования.						
			Недопустимый	Формулирует либо отдельные понятия методологического аппарата исследования, либо допускает грубые ошибки. Не раскрывает состояние проблемы исследования.						

5. Требования к условиям реализации программы магистратуры

Требования к условиям реализации программы магистратуры включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

5.1. Общесистемные требования к условиям реализации программы магистратуры

Ресурсное обеспечение ОПОП ВО формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС ВО, действующей нормативно-правовой базой, с учетом особенностей, связанных с уровнем и профилем образовательной программы. Ресурсное обеспечение ОПОП ВО определяется как в целом по ОПОП ВО, так и по отдельным дисциплинам (модулям).

В полном объеме имеется материально-техническое обеспечение образовательной деятельности (помещения и оборудование) для реализации программы магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы магистратуры с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда дополнительно обеспечивает:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры

Помещения, используемые для реализации магистратуры, представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренной программой магистратуры, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

Имеется оснащенность необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

5.3. Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры

Реализация программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Доля педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведущих научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет более 70 процентов.

Доля педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых университетом к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являющихся руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет), составляет более 5 процентов.

Доля педагогических работников университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), составляет более 75 процентов.

Возможно привлечение к образовательной деятельности университета на условиях гражданско-правового договора лиц без ученых степеней и званий, имеющих государственные почетные звания, лауреатов международных и всероссийских конкурсов, лауреатов международных и всероссийских премий в соответствующей профессиональной сфере и проч., приравниваемых к педагогическим работникам университета.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется научно-педагогическим работником университета, имеющим ученую степень, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

5.4. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по

реализации образовательных программ высшего образования - программ магистратуры и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

5.5. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

Университет обеспечивает гарантию качества подготовки, в том числе путем:

- совершенствования структуры и актуализация содержания образовательных программ, реализуемых в Университете;
- совершенствования ресурсного обеспечения образовательного процесса в Университете;
- повышения компетентности и уровня квалификации профессорско-преподавательского состава Университета, участвующего в реализации образовательных программ;
- повышения мотивации обучающихся к успешному освоению образовательных программ;
- усиления взаимодействия Университета с профильными предприятиями и организациями по вопросам совершенствования образовательного процесса;
- противодействия коррупционным проявлениям в ходе реализации образовательного процесса.

Оценка качества освоения программ магистратуры обучающимися включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию, а также может осуществляться в рамках:

- проведения входного контроля уровня подготовленности обучающихся в начале изучения дисциплины (модуля) с целью выявления уровня первоначального опыта и сформированности компетенций обучающихся по отдельным учебным дисциплинам образовательных программ;
- мероприятий по контролю наличия у обучающихся сформированных результатов обучения по ранее изученным дисциплинам (модулям) (данный вид контроля проводится в начале изучения дисциплины (модуля) и направлен на оценку качества подготовки обучающихся по предшествующим дисциплинам (модулям), изучение которых необходимо для успешного освоения указанной дисциплины (модуля), а также помочь в совершенствовании и актуализации методик преподавания дисциплин (модулей));
- анализа портфолио учебных и внеучебных достижений обучающихся (данный вид контроля дополняет традиционные контрольно-оценочные средства и позволяет учитывать результаты, достигнутые обучающимися в разнообразных видах деятельности: учебной, научно-исследовательской, творческой, социальной, коммуникативной и др.);
- проведения олимпиад и других конкурсных мероприятий по отдельным дисциплинам (модулям) (подобные мероприятия, организованные кафедрами и факультетами, способствуют выявлению наиболее способных обучающихся, а также стимулируют углубленное изучение дисциплины (модуля), готовят к будущей профессиональной деятельности, формируют активную жизненную позицию);
- мониторинга и анализа результатов трудоустройства выпускников.

В целях совершенствования программы магистратуры университета при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая представителей научно-педагогического состава университета.

Для проведения внутренней независимой оценки качества подготовки обучающихся в рамках промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) могут

создаваться комиссии. В комиссию, помимо педагогического работника, проводившего занятия по дисциплине (модулю), могут быть включены:

- педагогические работники учебного подразделения, реализующие соответствующую дисциплину (модуль), но не проводившие по ней занятия;
- педагогические работники других учебных подразделений, реализующих аналогичные дисциплины (модули);
- педагогические работники других образовательных организаций, реализующих аналогичные дисциплины (модули);
- представители организаций и предприятий, соответствующих направленности ОПОП ВО;
- работники подразделений, осуществляющих аудит и мониторинг качества образовательного процесса в Университете.

Перечень дисциплин (модулей), промежуточная аттестация по которым осуществляются с привлечением комиссий, определяется руководителем образовательной программы, заведующим кафедрой, деканом. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация может проводиться в форме компьютерного тестирования.

Используемые в процессе промежуточной аттестации оценочные материалы, разработанные преподавателями Университета, регулярно обновляются. Также в процессе промежуточной аттестации возможно использование фондов оценочных средств, разработанных сторонними организациями.

Для достижения максимальной объективности и независимости оценки качества подготовки обучающихся в рамках промежуточной аттестации по итогам прохождения практик могут создаваться комиссии для проведения процедур промежуточной аттестации обучающихся по практикам с включением в их состав представителей организаций и предприятий, на базе которых проводилась практика. Процедуры промежуточной аттестации по практикам могут проводиться непосредственно на базе организаций и предприятий. Разработка, рецензирование и апробация используемых в процессе промежуточной аттестации оценочных материалов осуществляется с привлечением представителей вышеуказанных организаций и предприятий.

При формировании тематики курсовых работ (проектов) и при закреплении тем выпускных квалификационных работ предпочтение отдается темам, сформулированным представителями организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы, и представляющим собой реальную практическую или производственную задачу либо актуальную научно-исследовательскую задачу. Для проведения процедуры защиты выпускных квалификационных работ приглашаются представители организаций и предприятий, соответствующих направленности образовательной программы. Перед процедурой защиты проводится проверка выполненной работы на наличие заимствований (плагиат).

Для независимой оценки качества подготовки обучающихся при проведении государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационные комиссии (ГЭК). Председатель ГЭК назначается из числа лиц, не работающих в университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности. В состав ГЭК включается не менее 50% представителей работодателей или их объединений, осуществляющих деятельность в соответствующей области профессиональной деятельности. Остальные члены ГЭК являются ведущими специалистами из числа профессорско-преподавательского состава университета и (или) иных организаций, имеющими ученое звание и (или) ученую степень.

Обучающимся предоставляется возможность посредством анкетирования оценивать качество работы профессорско-преподавательского состава, а также условия, содержание, организацию и качество образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик. Анкетирование проводится в электронной форме. Анкеты для опроса размещаются на официальном интернет-портале Университета.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля – в соответствии с п. 4.6.4. ФГОС ВО.

6. Характеристика воспитывающей среды при освоении обучающимися образовательной программы

Воспитывающая (воспитательная) среда – это среда созидательной деятельности, общения, фактор внутреннего и внешнего психосоциального и социокультурного развития личности. В университете воспитательная работа является важной и неотъемлемой частью многоуровневого непрерывного образовательного процесса.

В университете созданы условия для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся. Воспитывающая среда университета проектируется и развивается посредством воспитательной деятельности, основной целью которой является социализация личности будущего конкурентоспособного специалиста с высшим образованием, обладающего высокой культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота, а также обладающего общекультурными и профессиональными качествами.

Воспитательная деятельность регламентируется требованиями Министерства науки и высшего образования, документами, утвержденными Ученым советом университета, рабочей программой воспитания обучающихся, календарным планом воспитательной работы. Календарный план включает следующие направления воспитательной деятельности: духовно-нравственное воспитание, гражданско-патриотическое и правовое воспитание, профессионально-трудовое воспитание, эстетическое воспитание, физическое воспитание, экологическое воспитание, профилактика злоупотребления психоактивными веществами и пропаганда здорового образа жизни.

В целях решения важных вопросов жизнедеятельности студенческой молодежи, развития ее социальной активности, поддержки и реализации молодежных инициатив, обеспечения прав обучающихся на участие в управлении образовательным процессом избран Объединённый совет обучающихся. Студенты имеют возможность реализовать потенциал в творческих коллективах, спортивных секциях и т.п.

На основании календарного плана воспитательной работы университета разработаны и утверждены календарные планы воспитательной работы факультетов, в соответствии с которыми реализуются разнообразные проекты по различным направлениям воспитательной деятельности. В университете регулярно проводятся встречи с ведущими учеными, представителями бизнеса и работодателями. На основании заключенных договоров о сотрудничестве, студенты имеют возможность трудоустроиваться в коммерческие и некоммерческие организации, госструктуры.

На факультетах под общим руководством декана воспитательной деятельностью занимаются заместители декана по воспитательной работе, координаторы по профориентационной работе, по практике и трудоустройству, кураторы учебных групп с участием активистов Объединённого совета обучающихся.

В университет уделяется большое внимание научным исследованиям и проектной деятельности студентов, как основному источнику формирования профессиональных компетенций. Ежегодно в университете проводятся конференции студентов, молодых ученых и аспирантов, олимпиады по специальностям. Студенты участвуют во всероссийских и международных конференциях, конкурсах дипломных работ по специальностям и направлениям подготовки, в подготовке выпускных квалификационных работ в формате «Стартап как диплом».

Одной из успешных практик культурно-творческого воспитания в университете является студенческий проект «Социализация», который проводится два раза в год, длительность каждого сезона 2 месяца, охват 5000 студентов в год.

Спортивно-технические характеристики спортивных сооружений университета позволяют создавать все условия для тренировочного цикла по многим видам спорта. Студенты университета в составе сборных команд по различным видам спорта (волейбол, футбол, мини-футбол, настольный теннис, шахматы, баскетбол, плавание, стрельба, роуп-скипинг, гребля-индор, легкая атлетика) принимают участие в различных соревнованиях и чемпионатах.

Формирование и развитие общекультурных и социально-личностных компетенций выпускников осуществляется на основе органического взаимодействия учебного и воспитательного процессов, а также в ходе реализации образовательных программ, и программ целенаправленного воспитания во внеучебное время. При этом вовлечение обучающихся в творческую деятельность, органически связанную с её профессиональным становлением, т.е. в научно-исследовательскую, проектную, практическую работу, является одним из наиболее радикальных способов воспитания студенческой молодежи, позволяющим эффективно решать широкий спектр воспитательных задач.

Сложившаяся на факультете социокультурная среда способствует формированию мировоззрения, толерантного сознания, системы ценностей, личностного, творческого и профессионального развития студентов, самовыражения в различных сферах жизни, обеспечивает развитие гражданского самосознания и социальной ответственности.

Социокультурная среда университета обеспечивает комплекс условий для профессионального становления специалиста, социального, гражданского и нравственного роста, естественность трансляции студентам норм взаимоотношений, общения, организации досуга, быта в общежитии, отношений к будущей профессии, формирует мотивацию учебной деятельности.

7. Оценочные и методические материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся разрабатываются оценочные и методические материалы, позволяющие оценить достижение запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности компетенций.

Оценочные материалы предназначены для оценки достижений обучающихся в процессе изучения дисциплин, практик, проведения научно-исследовательской работы с определением результатов и планированием необходимых корректирующих мероприятий; обеспечение соответствия результатов освоения ОПОП задачам будущей профессиональной деятельности.

Методические материалы предназначены для контроля и управления процессом освоения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных реализуемой ОПОП.

Комплект контрольно-оценочных материалов, предназначенный для оценивания образовательных результатов, достигнутых обучающимися в процессе освоения дисциплины, с методическим сопровождением организации и проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы представляет собой фонд оценочных средств (ФОС). ФОС строится на основе профессиональных задач, сформулированных в ФГОС ВО, с учетом трудовых действий, компетенций и видов деятельности обучающегося.

Фонды оценочных средств и конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний и промежуточной аттестации по каждой дисциплине содержатся в рабочих программах дисциплин и доводятся до сведения обучающихся в течение первых недель обучения.

ФОС формируется на основе учета ключевых принципов оценивания: валидности и надежности (объекты должны соответствовать поставленным целям, задачам и содержанию обучения); справедливости и доступности (обучающиеся должны иметь равные возможности достижения успеха); эффективности и результативности (соответствие результатов профессиональным задачам).

Состав ФОС ОПОП для проведения текущей аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) и практике включает:

- оценочные средства: комплект контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценивания компетенций;
- перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания;
- методические рекомендации для обучающихся и преподавателей по использованию ФОС при проведении промежуточной аттестации.

ФОС, применяемый для текущей и промежуточной аттестации обучающихся, включает:

- комплект экзаменационных вопросов и заданий для экзамена (зачета);
- комплект контрольных работ, тесты, учебно-профессиональные задачи, кейсы, проекты, портфолио и другие оценочные средства, позволяющие проконтролировать сформированность компетенций.

В целях приближения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся к задачам их будущей профессиональной деятельности, университет привлекает к процедурам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также экспертизе оценочных средств внешних экспертов – работодателей из числа действующих руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), а также преподавателей смежных образовательных областей, специалистов по разработке и сертификации оценочных средств).

ФОС может включать несколько разделов, предназначенных для проведения входного контроля и оценивания, для текущей аттестации обучающихся и для проведения промежуточной аттестации в формах, предусмотренных учебным планом по дисциплине (модулю).

Ключевым компонентом ФОС является оценочное средство (далее – ОС).

ОС - это форма представления контрольного мероприятия (заданий, вопросов), состоящая из трех частей. Первая часть представляет собой методическое обеспечение, в котором конкретизируются объекты оценивания, и раскрываются основные этапы разработки контрольного задания. Вторая часть – непосредственно контрольное мероприятие. Третья часть включает оценочные компоненты: критерии, уровни, процедуру и шкалу оценивания. В ходе реализации контрольно-оценочной деятельности студентам выдаются вторая и третья части формы представления контрольного мероприятия: сами задания и критерии оценивания.

Для текущей аттестации могут использоваться традиционные формы контроля: доклад, реферат, контрольная работа, тесты, задания для практических занятий. Для промежуточной аттестации традиционными формами контроля являются: зачет, дифференцированный зачет, экзамен, курсовой проект, курсовая работа, отчет по практике. Однако, для того, чтобы названные формы контроля стали ОС необходимо указать объекты и критерии оценки, в частности, минимальный балл, при котором задание будет считаться выполненным, или границы для уровней успешности выполнения задания (оптимальный, допустимый, критический, недопустимый).

В качестве ОС для промежуточной аттестации и оценки сформированности компетенций обучающихся рекомендуется использовать инновационные средства, которые построены на основе инновационных методов обучения, направленных на формирование компетенций. К таким средствам оценивания можно отнести форму представления кейс-задания, контекстной и практико-ориентированной задачи, учебного проекта, учебно-исследовательской деятельности; деловой игры, портфолио обучающегося; форму для оценки образовательных результатов на основе приема ПОПС (Позиция-Объяснение-Пример-Следствие); PRES-formula (Position Reason-Explanation or Example-Summary), на основе метода SWOT-анализ.

8. Регламент по организации периодического обновления ОПОП ВО в целом и составляющих ее документов

Образовательная программа ежегодно обновляется в какой-либо части (состав дисциплин, содержание рабочих программ дисциплин, программ практики, методические материалы и пр.) с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий, социально-культурной сферы.

Изменения в ОПОП осуществляются под руководством руководителя направления подготовки / ОПОП, согласуются с Ученым советом университета, и оформляются в форме листа актуализации, являющегося приложением к образовательной программе.

Приложения

Приложение 1. **Перечень профессиональных стандартов**, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 06.04.01 Биология (направленность (профиль) «Медико-биологические науки»)

Приложение 2. **Перечень обобщённых трудовых функций** и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 06.04.01 Биология (направленность (профиль) «Медико-биологические науки»)

Приложение 3. **Учебный план и календарный учебный график**

Приложение 4. **Матрица компетенций**

Приложение 5. **Рабочие программ дисциплин (модулей)**

Приложение 6. **Программы практик**

Приложение 7. **Программа государственной итоговой аттестации**

Список разработчиков, экспертов ОПОП ВО

Разработчики:

Доцент, д.б.н., зав. кафедрой
фундаментальной биологии



Н.А. Ломтева

Доцент, к.м.н., руководитель
научно-исследовательского
центра ФГБОУ ВО Астраханский
ГМУ Минздрава России



А.Л. Ясенявская

К.б.н., заведующий лабораторией
молекулярной генетики и
физиологии Волжско-
Каспийского филиала ФГБНУ
«ВНИРО»



Н.В. Козлова

Согласовано:

Проректор по ОДиЦ



Г.В. Станкевич

Начальник управления ООП



Н.Ю. Коленкова

Декан агро-биологического
факультета



С.К. Касимова

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 06.04.01 Биология (направленность (профиль) «Медико-биологические науки»).

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1.	02.018	«Врач-биохимик», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2017 № 613н
2.	02.032	«Специалист в области клинической лабораторной диагностики», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.03.2018 № 145н

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки 06.01.04 Биология (направленность (профиль) «Медико-биологические науки»).

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
02.032 Специалист в области клинической лабораторной диагностики	А	Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	7	Организация контроля качества клинических лабораторных исследований третьей категории сложности на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах	A/01.7	7
				Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинских изделий для диагностики in vitro	A/02.7	7
				Выполнение клинических лабораторных исследований третьей категории сложности	A/03.7	7
02.018 Врач-биохимик	D	Проведение исследований в области медицины и биологии	7	Выполнение фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии	D/01.7	7
				Выполнение прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии	D/02.7	7

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева)

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ
основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Направление подготовки: **06.04.01 Биология**

Направленность (профиль): **Медико-биологические науки**

Год приема: **2024**

По итогам обсуждения на Ученом совете агро-биологического факультета (протокол № 6 от 11.04.2024 г.) планируемой к реализации в 2024-2025 учебном году образовательной программы высшего образования при участии представителей работодателей и представителей обучающихся на основе анализа требований, предъявляемым к выпускникам на рынке труда, предполагающим решение профессиональных задач следующих типов:

- научно-исследовательский;
- проектный.

1. Принято решение о реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования в рамках направления подготовки (специальности) 06.04.01 Биология следующей направленности (профиля) «Медико-биологические науки».

2. Сформулированы следующие профессиональные компетенции и индикаторы их достижения:

Код и наименование ПК	Индикаторы достижения ПК
ПК-1. Способен к выполнению фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии	ПК-1.1. Знает теоретические и методические основы фундаментальных наук, клинических и прикладных дисциплин, методологические принципы изучения живых систем.
	ПК-1.2. Формулирует цели и задачи, проводит обоснование и планирование фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок в области медицины и биологии с целью выяснения молекулярных и генетических механизмов биологических процессов.
	ПК-1.3. Владеет способностью выполнения фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии
ПК-2. Способен осуществлять анализ, систематизацию и обобщение результатов фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок.	ПК-2.1. Интерпретирует результаты исследований на основе современных методических принципов изучения живых систем, общепринятой практики планирования эксперимента, его технического и математического обеспечения, использования современных молекулярно-генетических методов исследования.
	ПК-2.2. Осуществляет представление результатов исследований с использованием современных информационных технологий и электронных ресурсов цифровой научной среды.

	ПК-2.3. Владеет способностью планирования эксперимента, навыками использования современных молекулярно-генетических методов исследования
ПК-3. Способен применять методические основы проектирования при ведении научной и производственной деятельности в области медицины и биологии	ПК-3.1. Знает основы планирование, выбор методов исследования и пути реализации эксперимента в соответствии с уровнем проектных исследований в области медицины и биологии
	ПК-3.2. Составляет и контролирует соблюдение алгоритма решения проектных задач при ведении научной и производственной деятельности в области медицины и биологии.
	ПК-3.3. Владеет навыками планирования, выбора методов исследования и путей реализации эксперимента в соответствии с уровнем проектных исследований в области медицины и биологии

3. Определены дисциплины:

3.1. разработанные на основе результатов научных исследований, проводимых организацией:

- Цифровые технологии в профессиональной деятельности;
- Методология и методы научных исследований;
- Методы математического анализа в биологии;
- Современные проблемы биологии;
- Медико-биологические основы геронтологии;
- Физиология стресса;
- Механизмы развития апоптоза.

3.2. разработанные с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей:

- Современные методы исследования в медицине и биологии;
- Геном человека и генетическая паспортизация;
- Наследственные заболевания человека;
- Молекулярно-генетические методы исследования;
- Основы патофизиологии.

4. Установлено, что образовательная деятельность в форме практической подготовки в рамках образовательной программы организовывается при реализации

4.1. дисциплин:

- Проектная деятельность в биологических исследованиях;
 - Психология профессиональной деятельности;
 - Основы современной фармакологии;
 - Современный методы исследования в медицине и биологии;
 - Геном человека и генетическая паспортизация;
 - Медико-биологические основы геронтологии;
 - Клиническая лабораторная диагностика на базе кафедры фундаментальной биологии, кафедры биотехнологии, аквакультуры, почвоведения и управления земельными ресурсами.
- практик:
- учебная практика (практика по направлению профессиональной деятельности);
 - производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности);
 - производственная практика (научно-исследовательская работа);

– производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа).

на базе фундаментальной биологии, кафедры биотехнологии, аквакультуры, почвоведения и управления земельными ресурсами ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева», Филиал ФГБНУ "Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук" (ВНИИОБ), ФКУЗ «Астраханская противочумная станция» Роспотребнадзора, ФГБУ «Ростовский референтный центр Россельхознадзора» Астраханского государственного биосферного заповедника и других лабораториях и научно-исследовательских центрах г. Астрахань, Астраханской области и других регионов Российской Федерации.

5. Обозначены профессиональные качества, которые должны быть сформированы у выпускника в результате освоения образовательной программы:

Содержание профессиональных качеств	Код и наименование компетенции
Педагогическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Умение работать в команде и выполнять проектную деятельность	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Коммуникативная компетентность работника	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Умение работать в поликультурной среде	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности
Экологическая образованность и культура	ОПК-5. Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов ОПК-4. Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

<p>Профессиональная грамотность</p>	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.</p> <p>ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2. Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры</p> <p>ОПК-7. Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи</p> <p>ПК-1. Способен к выполнению фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии</p> <p>ПК-2. Способен осуществлять анализ, систематизацию и обобщение результатов фундаментальных, прикладных и поисковых научных исследований и разработок.</p> <p>ПК-3. Способен применять методические основы проектирования при ведении научной и производственной деятельности в области медицины и биологии</p>
<p>ИКТ-компетентность</p>	<p>ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок</p> <p>ОПК-8. Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности</p>

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОПОП



Н.А. Ломтева

Представители обучающихся:
Студент группы ДБЛ-41



Е.А. Овчинникова

Студент группы ДБН-15



И.Н. Карагенова

Представители работодателей:

Доцент, к.м.н., руководитель научно-исследовательского центра ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России



А.Л. Ясенявская

К.б.н., заведующий лабораторией молекулярной генетики и физиологии Волжско-Каспийского филиала ФГБНУ «ВНИРО»



Н.В. Козлова

РЕЦЕНЗИЯ

на основную профессиональную образовательную программу высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (направленность / профиль «Медико-биологические науки»), реализуемую в ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева»

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ФГБОУ ВО «Астраханский государственный университет им. В.Н. Татищева» на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934 (зарегистрирован Минюстом России 28.08.2020 № 59532).

Описание ОПОП ВО содержит информацию об области, объектах, виде и задачах профессиональной деятельности и компетенциях, выпускника, формируемых в результате ее освоения, необходимом ресурсном обеспечении.

В соответствии с профилем ОПОП ВО и запросами рынка труда выпускники готовятся к научно-исследовательской и проектной деятельности. В целом, данные виды деятельности в рамках программы магистратуры ориентированы на решение актуальных проблем в области медицинских и биологических наук.

ОПОП ВО содержит следующие элементы: учебный план подготовки магистрантов, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, программу государственной итоговой аттестации. А также включает матрицу компетенций, отражающую структурно-логическую связь между содержанием ОПОП ВО и планируемыми результатами обучения.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения блоков ОПОП ВО, обеспечивающих формирование компетенций, указывается общая трудоемкость дисциплин (модулей), практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах. Общий объем программы магистратуры составляет 120 з.е. и распределен на три блока, что соответствует ФГОС ВО: блок 1 Дисциплины (модули), блок 2 Практики, блок 3 Государственная итоговая аттестация.

Дисциплины учебного плана по рецензируемой ОПОП ВО формируют весь необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО. Вузом также установлены профессиональные компетенции,

расширяющие возможности обучающихся в части приобретаемых знаний, умений и навыков и обеспечивающие индивидуализацию образовательной траектории.

Анализ рабочих программ дисциплин (модулей) ОПОП ВО позволяет сделать вывод, что их содержание соответствует компетентностной модели выпускника, демонстрирует использование активных и интерактивных форм проведения занятий, включая дискуссии, разбор конкретных ситуаций и пр. Анализ рабочих программ практик свидетельствует об их способности сформировать практические навыки обучающихся, а анализ рабочей программы ГИА показывает, что она содержит основные требования к сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, а также критерии к установлению уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО.

Анализ оценочных материалов дисциплин (модулей), практик и ГИА выявил, что при реализации ОПОП ВО используются разнообразные формы и процедуры текущего контроля и промежуточной аттестации: представлены комплекты заданий для контрольных работ и самостоятельной работы, тематика рефератов, эссе, сообщений-презентаций, вопросы для самоконтроля, коллоквиумов и для промежуточной аттестации (зачетов, экзаменов), а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Оценочные средства результатов обучения по ОПОП ВО разработаны на основе принципов валидности, определенности, надежности, соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств и позволяют объективно оценить результаты обучения, сформированность компетенций и степень готовности выпускников к профессиональной деятельности.

В качестве сильных сторон программы следует отметить, что к ее реализации привлекается опытный профессорско-преподавательский состав, имеющий базовое образование, соответствующее профилю преподаваемых дисциплин, а также специалисты-практики, обеспечивающие возможность реализации практико-ориентированных траекторий профессионального развития.

Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей. Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников и требованиям ФГОС ВО.

Врач-генетик государственного бюджетного
учреждения Астраханской области «Центр охраны
здоровья семьи и репродукции», к.м.н



И.В. Сопрунова

Рецензия
на основную профессиональную образовательную программу высшего образования
по направлению подготовки 06.04.01 Биология
(направленность/профиль «Медико-биологические науки»),
реализуемую в ФГБОУ ВО «Астраханский государственный
университет им. В.Н. Татищева»

Рецензируемая основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) по направлению 06.04.01 Биология (направленность (профиль) «Медико-биологические науки»), представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов, включенных в состав образовательной программы и разработанной университетом с учетом требований рынка труда на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по соответствующим направлениям подготовки высшего образования: Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 Биология и уровню высшего образования магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 934.

Программа отвечает требованиям стандартов. Её структура включает следующие циклы: Блок 1 «Дисциплины (модули)», Блок 2 «Практика». Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Дисциплины учебного плана рецензируемой ОПОП ВО формируют весь необходимый перечень универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

В числе конкурентных преимуществ программы следует отметить, что к ее реализации привлекается достаточно опытный профессорско-преподавательский состав. Обеспеченность ОПОП ВО научно-педагогическими кадрами соответствует предъявляемым нормам. Одним из положительных аспектов является учет требований работодателей при формировании набора дисциплин, которые по своему содержанию позволяют обеспечить качество образовательного процесса.

Оценка рабочих программ дисциплин свидетельствует о высоком их качестве и достаточном уровне методического обеспечения. Содержание дисциплин соответствует компетентностной модели подготовки магистрантов по направлению 06.04.01 Биология

При проектировании оценочных средств для контроля качества изучения дисциплин, практик учитываются все виды связей между включенными в них знаниями, умениями, навыками, позволяющие установить качество сформированных у обучающихся компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности; предусматривается оценка способности обучающихся к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

Большое внимание в рамках реализации ОПОП уделяется практикам и практической деятельности, непосредственно ориентированным на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Содержание практик разработано с учетом требований работодателей и направлено на комплексное формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Государственная итоговая аттестация студентов включает защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты. Проводится с целью определения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников, определяющих их подготовленность к решению профессиональных задач, способствующих их устойчивости на рынке труда.

Рецензируемая образовательная программа имеет высокий уровень обеспеченности учебно-методической документацией и материалами. В электронной информационно-образовательной среде АГУ им. В.Н. Татищева представлены программы всех заявленных дисциплин, практик и государственной итоговой аттестации.

Рецензируемая программа составлена с учетом региональных особенностей, профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, имеет комплексных и целевой подход для подготовки квалифицированного выпускника, обладающего профессиональными навыками и компетенциями, необходимыми для дальнейшей профессиональной деятельности по соответствующему направлению.

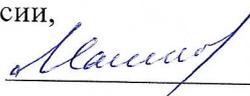
Материально-технические, информационно-коммуникационные, учебно-методические и кадровые ресурсы Астраханского государственного университета им. В.Н. Татищева соответствуют содержанию профессиональной деятельности и профессиональным задачам, к которым готовится выпускник.

Реализуется процедура утверждения, анализа и актуализации образовательной программы с участием работодателей. Разработанная ОПОП ВО в полной мере соответствует заявленному уровню подготовки выпускников и требованиям ФГОС ВО.

И.о. заведующего кафедрой фундаментальной химии

ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России,

д.б.н., доцент



М.В. Мажитова

