

**Аннотация к рабочей программе по дисциплине «Биохимия»,
направление подготовки 06.06.01 – Биологические науки,
профиль Биохимия**

**Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор, кафедры
«Биологической и органической химии»**

Б1.В.ОД.4 Биохимия.

Цель дисциплины. Формирование у аспирантов теоретических знаний и практических навыков по предмету «Биохимия», умения самостоятельно формулировать и решать научные проблемы, а также проблемы образования биологии, в сфере ветеринарной медицины, животноводства и экологии.

Место дисциплины в учебном плане. Биохимия является обязательной дисциплиной вариативной части ОПОП ВО и базовой для сдачи кандидатского экзамена, а также для подготовки выпускной квалификационной работы.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е, 252 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины формируются следующие **универсальные компетенции:**

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования в области ветеринарии, животноводства, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системнонаучного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

общефессиональные компетенции:

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

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

профессиональные компетенции:

- владением навыками организации, планирования и управления биохимическими процессами в соответствующей профессиональной области (ПК-2);

- способностью использовать биохимические приемы, средства и методы для решения задач профессиональной направленности (ПК-3);

- способностью прогнозировать направление и результат биохимических и физико-химических процессов и явлений, химических превращений биологически активных молекул, происходящих в живых системах (ПК-4);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования, лабораторных и контрольно-измерительных приборов для исследования структуры, функций, биохимических, физико-химических, молекулярно-биологических механизмов жизнедеятельности биологических объектов (ПК-5);

- готовностью применять современные физико-химические методы исследований живых систем и биологических объектов для решения задач профессиональной направленности (ПК-6);

- способностью к рациональному выбору приемов и средств исследования биохимического процесса с учетом профиля своей профессиональной деятельности (ПК-7).

Содержание дисциплины. Биологическая роль белков. Химия и биофункция аминокислот; Химия белков. Структурная организация пептидов и белков. Классификация белков; Химия и биофункция нуклеозидов и нуклеотидов. Химия нуклеиновых кислот; Химия витаминов и гормонов. Роль их для живых систем; Ферменты. Современные данные о природе ферментов; Обмен углеводов. Гликолиз. Гликогенолиз. Обмен углеводов. Цикл Кребса; Обмен липидов. Химическое окисление жирных кислот и глицерина в организме; Водно-солевой обмен; Обмен белков. Синтез мочевины. Биосинтез белков; Обмен нуклеиновых кислот; Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление; Биохимия крови; Биохимия мышечной ткани и движения; Биохимия молока и молокообразования. Биохимия яйца; Приготовление буферных и коллоидных растворов; Биуретовая реакция на пептидную связь. Нингидриновая реакция на аминокислоты. Ксантопротеиновая реакция на ароматическое ядро циклических аминокислот. Реакция Миллона на тирозин. Реакция Фоля на

серусодержащие аминокислоты. Реакции на триптофан и аргинин; Реакция осаждения белков. Осаждение белков солями тяжелых металлов. Осаждение нейтральными солями щелочных и щелочноземельных металлов. Осаждение белков при кипячении. Осаждение белка в изоэлектрической точке. Обнаружение водородных связей и вторичной структуры белка; Методы количественного определения белков, спектрофотометрический метод. Метод Лоури. Количественное определение общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом. Колориметрическое определение белка в сыворотке крови биуретовым методом; Количественное определение белков, белковых аминокислот. Разделение и количественное определение белка и белковых фракций методом электрофореза на бумаге. Определение свободных аминокислот методом распределительной хроматографии, нисходящая хроматография, радиальная (круговая хроматография); Нуклеопротеиды. Выделение ДНК из селезенки. Кислотный гидролиз нуклеопротеидов. Качественные реакции на составные части нуклеопротеидов: белок, пентозу. Пуриновые основания, фосфорную кислоту; Количественное определение жира в аппарате Сокслетта. Фосфатиды. Выделение лецитина из биологического материала. Реакции на лецитин. Гидролиз лецитина и обнаружение его компонентов. Стероиды и стериды. Выделение холестерина из ланолина. Цветные реакции на холестерин: реакция Сальковского, проба Либерман-Бурхарда. Получение липосом; Ферменты (энзимы). Общие свойства ферментов: термолабильность, специфичность действия, влияния среды на каталитическую активность ферментов. Действие активаторов и ингибиторов; Ферменты. Класс оксидоредуктаз. Качественные реакции на оксидазы, пероксидазы, дегидрогеназы; Методы количественного определения активности ферментов. количественное определение каталазы крови по методу Баха и Зубковой; Имобилизованные ферменты. ИФА, ДНК – гибридизация. ПЦР; Химия витаминов и гормонов; Обмен углеводов. Количественное определение сахара в крови по методу Хагедорн-Иенсена; Обмен липидов. Количественное определение активности панкреатической липазы. Влияние желчных кислот на активность поджелудочной липазы; Обмен белков. Действие желудочного сока на переваривание белков (фибрина); Обмен белков. Количественное определение общего и остаточного азота в сыворотке крови по методу Кьельдаля; Количественное определение мочевины в моче по методу Бородина.

Аннотация к рабочей программе по дисциплине «Методы исследования в биохимии», направление подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль Биохимия

Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор, кафедры «Биологической и органической химии»

Б1.В.ОД.5 Методы исследования в биохимии.

Цель дисциплины. Формирование у аспирантов навыков применения современных биохимических методов исследования при анализе биологических объектов.

Место дисциплины в учебном плане. «Методы исследования в биохимии» относится к вариативной части ОПОП ВПО. Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в процессе высшего профессионального образования (специалист, магистратура).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины формируются следующие **универсальные компетенции:**

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

общефессиональные компетенции:

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

профессиональные компетенции:

- владеть методологией научных исследований, способностью обобщать результаты современного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области биохимии(ПК-1);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования, лабораторных и контрольно-измерительных приборов для исследования структуры, функций, биохимических, физико-химических,

молекулярно-биологических механизмов жизнедеятельности биологических объектов (ПК-5);

- готовностью применять современные физико-химические методы исследований живых систем и биологических объектов для решения задач профессиональной направленности (ПК-6);

- способностью к рациональному выбору приемов и средств исследования биохимического процесса с учетом профиля своей профессиональной деятельности (ПК-7).

Содержание дисциплины. Биологическая роль белков. Химия и биофункция аминокислот; Химия белков. Структурная организация пептидов и белков. Классификация белков; Химия и биофункция нуклеозидов и нуклеотидов. Химия нуклеиновых кислот; Химия витаминов и гормонов. Роль их для живых систем; Ферменты. Современные данные о природе ферментов; Обмен углеводов. Гликолиз. Гликогенолиз. Обмен углеводов. Цикл Кребса; Обмен липидов. Химическое окисление жирных кислот и глицерина в организме; Водно-солевой обмен; Обмен белков. Синтез мочевины. Биосинтез белков; Обмен нуклеиновых кислот; Обмен веществ и энергии. Биологическое окисление; Биохимия крови; Биохимия мышечной ткани и движения; Биохимия молока и молокообразования. Биохимия яйца; Приготовление буферных и коллоидных растворов; Биуретовая реакция на пептидную связь. Нингидриновая реакция на аминокислоты. Ксантопротеиновая реакция на ароматическое ядро циклических аминокислот. Реакция Миллона на тирозин. Реакция Фоля на серусодержащие аминокислоты. Реакции на триптофан и аргинин; Реакция осаждения белков. Осаждение белков солями тяжелых металлов. Осаждение нейтральными солями щелочных и щелочноземельных металлов. Осаждение белков при кипячении. Осаждение белка в изоэлектрической точке. Обнаружение водородных связей и вторичной структуры белка; Методы количественного определения белков, спектрофотометрический метод. Метод Лоури. Количественное определение общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом. Колориметрическое определение белка в сыворотке крови биуретовым методом; Количественное определение белков, белковых аминокислот. Разделение и количественное определение белка и белковых фракций методом электрофореза на бумаге. Определение свободных аминокислот методом распределительной хроматографии, нисходящая хроматография, радиальная (круговая хроматография); Нуклеопротеиды. Выделение ДНК из селезенки. Кислотный гидролиз нуклеопротеидов. Качественные реакции на составные части нуклеопротеидов: белок,

пентозу. Пуриновые основания, фосфорную кислоту; Количественное определение жира в аппарате Сокслетта. Фосфатиды. Выделение лецитина из биологического материала. Реакции на лецитин. Гидролиз лецитина и обнаружение его компонентов. Стеролы и стериды. Выделение холестерина из ланолина. Цветные реакции на холестерол: реакция Сальковского, проба Либерман-Бурхарда. Получение липосом; Ферменты (энзимы). Общие свойства ферментов: термолабильность, специфичность действия, влияния среды на каталитическую активность ферментов. Действие активаторов и ингибиторов; Ферменты. Класс оксидоредуктаз. Качественные реакции на оксидазы, пероксидазы, дегидрогеназ; Методы количественного определения активности ферментов. количественное определение каталазы крови по методу Баха и Зубковой; Иммуобилизованные ферменты. ИФА, ДНК – гибридизация. ПЦР; Химия витаминов и гормонов; Обмен углеводов. Количественное определение сахара в крови по методу Хагедорн-Иенсена; Обмен липидов. Количественное определение активности панкреатической липазы. Влияние желчных кислот на активность поджелудочной липазы; Обмен белков. Действие желудочного сока на переваривание белков (фибрина); Обмен белков. Количественное определение общего и остаточного азота в сыворотке крови по методу Къельдаля; Количественное определение мочевины в моче по методу Бородина.

Аннотация к рабочей программе по дисциплине «Генетическая инженерия», направление подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль Биохимия

Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор кафедры «Биологической и органической химии»

Б1.В.ДВ.1.1 Генетическая инженерия.

Цель освоения дисциплины. Приобретение теоретических и практических навыков у аспирантов по вопросам генетической инженерии для освоения научной специальности 03.01.04 – биохимия.

Место дисциплины в учебном плане. Местом изучения дисциплины является кафедра биологической и неорганической химии.

Форма промежуточной аттестации. Зачет

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины. В результате изучения дисциплины формируются следующие **универсальные компетенции:**

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

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

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

общепрофессиональные компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной

области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

профессиональные компетенции:

- владением навыками организации, планирования и управления биохимическими процессами в соответствующей профессиональной области ПК-2);

- способностью использовать биохимические приемы, средства и методы для решения задач профессиональной направленности (ПК-3);

- способностью прогнозировать направление и результат биохимических и физико-химических процессов и явлений, химических превращений биологически активных молекул, происходящих в живых системах (ПК-4);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования, лабораторных и контрольно-измерительных приборов для исследования структуры, функций, биохимических, физико-химических, молекулярно-биологических механизмов жизнедеятельности биологических объектов (ПК-5);

- готовностью применять современные физико-химические методы исследований живых систем и биологических объектов для решения задач профессиональной направленности (ПК-6);

- способностью к рациональному выбору приемов и средств исследования биохимического процесса с учетом профиля своей профессиональной деятельности (ПК-7).

Содержание дисциплины. Организмы, гены и ферменты; нуклеиновые кислоты как генетический материал; структура молекулы ДНК и генетический код; мутанты и метаболизм; генетическая регуляция метаболизма; методы анализа генов; методы выделения ДНК; метод электрофоретического разделения нуклеиновых кислот в агарозном геле; ПДРФ-анализ, рестриктазы; Методы гибридизации ДНК; методы гибридизации ДНК; метод ПЦР; Структура и организация ДНК; Выделение ДНК из про- и эукариот; Электрофоретическое фракционирование ДНК в ПААГе, одно- и двухмерный электрофорез; ПДРФ-анализ ДНК бактерий и эукариот; Геномная библиотека. Создание библиотеки кДНК. Идентификация и выделение отдельных генов; Рекомбинантные молекулы. Методы получения; Функции РНК. Нокаутирование генов; Интерферирующие РНК и их функции; Анализ генома вирусов, микробов, животных, растений, человека.

Аннотация к рабочей программе по дисциплине «Молекулярная биотехнология», направление подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль Биохимия

Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор кафедры «Биологической и органической химии»

Б1.В.ДВ.1.2 Молекулярная биотехнология.

Цель освоения дисциплины. приобретение теоретических и практических навыков у аспирантов по вопросам молекулярной биотехнологии для освоения научной специальности 03.01.04 – биохимия.

Место дисциплины в учебном плане. Местом изучения дисциплины является кафедра биологической и неорганической химии.

Форма промежуточной аттестации. Зачет

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины. В результате изучения дисциплины формируются следующие **универсальные компетенции:**

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

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования в области ветеринарии, животноводства, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системнонаучного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

общефессиональные компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной

области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

профессиональные компетенции:

- владением навыками организации, планирования и управления биохимическими процессами в соответствующей профессиональной области (ПК-2);

- способностью использовать биохимические приемы, средства и методы для решения задач профессиональной направленности (ПК-3);

- способностью прогнозировать направление и результат биохимических и физико-химических процессов и явлений, химических превращений биологически активных молекул, происходящих в живых системах (ПК-4);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования, лабораторных и контрольно-измерительных приборов для исследования структуры, функций, биохимических, физико-химических, молекулярно-биологических механизмов жизнедеятельности биологических объектов (ПК-5);

- готовностью применять современные физико-химические методы исследований живых систем и биологических объектов для решения задач профессиональной направленности (ПК-6);

- способностью к рациональному выбору приемов и средств исследования биохимического процесса с учетом профиля своей профессиональной деятельности (ПК-7).

Содержание дисциплины. Молекулярная биотехнология биологические системы используемые в ней; ДНК, РНК, синтез белка; технология рекомбинантных ДНК; молекулярная диагностика; вакцины получаемые ГМ и методы иммунодиагностики; использование рекомбинантных микроорганизмов; безопасность и контроль в области молекулярной биологии; Приготовление молярных, нормальных, буферных растворов; Выделение ДНК из прокариотических и эукариотических клеток; Определение свойств выделенных образцов ДНК; Электрофоретическое разделение белков и НК; Рестрикционный анализ образцов ДНК; Полимеразная цепная реакция и получение кДНК; Методы иммунодиагностики; Системы ДНК диагностики: гибридизационные зонды, геномная дактилоскопия; Молекулярно-биотехнологическая революция; Биологические системы, используемые в молекулярной биотехнологии ДНК, РНК и синтез белка; Технология рекомбинантных ДНК, экспрессия генов; Направленный мутагенез и геновая инженерия белков; Молекулярная диагностика; Вакцины, используемые геновой инженерией;

Иммобилизованные ферменты; Полимеразная цепная реакция; Использование рекомбинантных микроорганизмов в ветеринарии, медицине и сельскохозяйственном производстве; Молекулярная биотехнология и этапы ее развития; Технология рекомбинантных ДНК; Про- и эукариоты, используемые в молекулярной биотехнологии; Структура и функция нуклеиновых кислот; Ферменты, используемые в ДНК-технологиях; Химический синтез ДНК, секвенирование и амплификация ДНК; Плазмиды и векторы, используемые в рекомбинантных технологиях ДНК; Получение рекомбинантных генов прокариот и эукариот; Молекулярная биотехнология микробиологических систем; Микробиологическое производство лекарственных средств, ферментов, аминокислот; Получение моноклональных антител; Специфические средства профилактики инфекционных болезней; Применение рекомбинантных микроорганизмов в медицине, ветеринарии и сельском хозяйстве; Клонирование генов и получение трансгенных животных; Генно-модифицированные объекты, оценка их безопасности.

Аннотация к рабочей программе по дисциплине «Клиническая биохимия», направление подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль Биохимия

Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор кафедры «Биологической и органической химии»

Б1.В.ДВ.2.1 Клиническая биохимия.

Цель освоения дисциплины. Приобретение теоретических и практических навыков у аспирантов по вопросам клинических лабораторных исследований для освоения научной специальности 03.01.04 – Биохимия.

Место дисциплины в учебном плане. Местом изучения дисциплины является кафедра биологической и неорганической химии.

Форма промежуточной аттестации. Зачет

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 ЗЕТ).

Требования к результатам освоения содержания дисциплины. В результате изучения дисциплины формируются следующие

универсальные компетенции:

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

профессиональные компетенции:

- способностью использовать биохимические приемы, средства и методы для решения задач профессиональной направленности (ПК-3);

- способностью к рациональному выбору приемов и средств исследования биохимического процесса с учетом профиля своей профессиональной деятельности (ПК-7).

Содержание дисциплины.: Ферменты. Современные данные о природе ферментов; Химия витаминов и гормонов. Роль их для живых систем;. Синтез мочевины. Биохимия крови; Биохимия мышечной ткани и движения; Биохимия яйца; Приготовление буферных и коллоидных растворов; Биуретовая реакция на пептидную связь. Нингидриновая реакция на аминокислоты. Ксантопротеиновая реакция на ароматическое ядро циклических аминокислот. Реакция Миллона на тирозин. Реакции на триптофан и аргинин; Реакция осаждения белков. Осаждение белков солями тяжелых металлов. Осаждение нейтральными солями щелочных и

щелочноземельных металлов. Осаждение белков при кипячении. Осаждение белка в изоэлектрической точке. Обнаружение водородных связей и вторичной структуры белка; Методы количественного определения белков, спектрофотометрический метод. Метод Лоури. Количественное определение общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом. Колориметрическое определение белка в сыворотке крови биуретовым методом; Количественное определение белков, белковых аминокислот. Разделение и количественное определение белка и белковых фракций методом электрофореза на бумаге. Определение свободных аминокислот методом распределительной хроматографии, нисходящая хроматография, радиальная (круговая хроматография); Нуклеопротеиды. Выделение ДНК из селезенки. Кислотный гидролиз нуклеопротеидов. Качественные реакции на составные части нуклеопротеидов: белок, пентозу. Пуриновые основания, фосфорную кислоту; Количественное определение жира в аппарате Сокслетта. Фосфатиды. Выделение лецитина из биологического материала. Реакции на лецитин. Гидролиз лецитина и обнаружение его компонентов. Стеролы и стериды. Выделение холестерина из ланолина. Цветные реакции на холестерол: реакция Сальковского, проба Либерман-Бурхарда. Получение липосом; Ферменты (энзимы). Общие свойства ферментов: термолабильность, специфичность действия, влияния среды на каталитическую активность ферментов. Действие активаторов и ингибиторов; Ферменты. Класс оксидоредуктаз. Качественные реакции на оксидазы, пероксидазы, дегидрогеназ; Методы количественного определения активности ферментов. количественное определение каталазы крови по методу Баха и Зубковой; Иммуобилизованные ферменты. ИФА, ДНК – гибридизация. ПЦР; Химия витаминов и гормонов; Количественное определение сахара в крови по методу Хагедорн-Иенсена; Обмен липидов. Количественное определение активности панкреатической липазы. Влияние желчных кислот на активность поджелудочной липазы; Действие желудочного сока на переваривание белков (фибрина); Обмен белков. Количественное определение общего и остаточного азота в сыворотке крови по методу Кьельдаля; Количественное определение мочевины в моче по методу Бородина.

Аннотация к рабочей программе по дисциплине «Молекулярная биология», направление подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль Биохимия

Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор кафедры «Биологической и органической химии»

Б1.В.ДВ.2.2 Молекулярная биология.

Цель освоения дисциплины. Приобретение теоретических и практических навыков у аспирантов по вопросам клинических лабораторных исследований для освоения научной специальности 03.01.04 – Биохимия.

Место дисциплины в учебном плане. Местом изучения дисциплины является кафедра биологической и неорганической химии.

Форма промежуточной аттестации. Зачет

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа (2 ЗЕТ).

Требования к результатам освоения содержания дисциплины. В результате изучения дисциплины формируются следующие

универсальные компетенции:

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

профессиональные компетенции:

- готовностью применять современные физико-химические методы исследований живых систем и биологических объектов для решения задач профессиональной направленности (ПК-6);

- способностью к рациональному выбору приемов и средств исследования биохимического процесса с учетом профиля своей профессиональной деятельности (ПК-7).

Содержание дисциплины.: Молекулярная биотехнология биологические системы используемые в ней; ДНК, РНК, синтез белка; технология рекомбинантных ДНК; молекулярная диагностика; безопасность и контроль в области молекулярной биологии; Приготовление молярных, нормальных, буферных растворов; Выделение ДНК из прокариотических и эукариотических клеток; Определение свойств выделенных образцов ДНК; Электрофоретическое разделение белков и НК; Рестрикционный анализ образцов ДНК; Полимеразная цепная реакция и получение кДНК; Методы

иммунодиагностики; Системы ДНК диагностики: гибридизационные зонды, геномная дактилоскопия; Биологические системы, используемые в молекулярной биотехнологии ДНК, РНК и синтез белка; Технология рекомбинантных ДНК, экспрессия генов; Молекулярная диагностика; Имобилизованные ферменты; Полимеразная цепная реакция; Использование рекомбинантных микроорганизмов в ветеринарии, медицине и сельскохозяйственном производстве; Молекулярная биотехнология и этапы ее развития; Технология рекомбинантных ДНК; Про- и эукариоты, используемые в молекулярной биотехнологии; Структура и функция нуклеиновых кислот; Ферменты, используемые в ДНК-технологиях; Химический синтез ДНК, секвенирование и амплификация ДНК; Плазмиды и векторы, используемые в рекомбинантных технологиях ДНК; Получение рекомбинантных генов прокариот и эукариот;;

Аннотация к рабочей программе по дисциплине «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)», направление подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль Биохимия

Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор кафедры «Биологической и органической химии»

Б2.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика).

Цель дисциплины. Подготовка аспирантов к непосредственному осуществлению педагогической деятельности.

Место дисциплины в учебном плане. Педагогическая практика аспирантов проходит со студентами II курса факультета ветеринарной медицины в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования.

Форма промежуточной аттестации. Научный руководитель оценивает учебно-методическую деятельность аспиранта и его отчет о практике и выставляет оценку. Отчет о практике и оценка аспиранта утверждаются на заседании кафедры и выставляется зачет с оценкой.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины формируются следующие компетенции:

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).
- владеть методологией научных исследований, способностью обобщать результаты современного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области биохимии (ПК-1);

- владением навыками организации, планирования и управления биохимическими процессами в соответствующей профессиональной области(ПК-2);

Содержание дисциплины. В соответствии с целью практики аспирантов работают в качестве стажеров-преподавателей, принимают непосредственное участие в планировании, организации и осуществлении учебно-воспитательного процесса согласно учебному плану;

В ходе практики аспиранты должны приобрести следующие навыки:

- определять на основании анализа учебно-программной документации исходные данные для проектирования учебного процесса;

- разрабатывать цели обучения;

- выделять информационно смысловые элементы учебного материала и последовательность изучения его;

- устанавливать оптимальный объем учебного материала для занятий, находить между предметами связи;

- определять структуру занятий и дидактический инструментарий;

- проводить различные виды учебных занятий с опорой на заданные исходные параметры, осуществлять их комплексный анализ;

- планировать использование и оптимальное сочетание дидактических и технических средств обучения на занятиях.

Аннотация к рабочей программе по дисциплине «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика)», направление подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль Биохимия

Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор кафедры «Биологической и органической химии»

Б2.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика).

Цель освоения дисциплины. Целью практики является формирование у аспирантов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы, теоретического анализа и экспериментального исследования.

Место дисциплины в учебном плане. «Научно-исследовательская практика» входит в число обязательных дисциплин основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01. Биологические науки, направленность 03.01.04. Биохимия.

Форма промежуточной аттестации. Научный руководитель оценивает учебно-методическую деятельность аспиранта и его отчет о практике и выставляет оценку. Отчет о практике и оценка аспиранта утверждаются на заседании кафедры и выставляется зачет с оценкой.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины формируются следующие **универсальные компетенции:**

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

общепрофессиональные компетенции:

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

профессиональные компетенции:

- способностью использовать биохимические приемы, средства и методы для решения задач профессиональной направленности (ПК-3);

- способностью прогнозировать направление и результат биохимических и физико-химических процессов и явлений, химических превращений биологически активных молекул, происходящих в живых системах (ПК-4);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования, лабораторных и контрольно-измерительных приборов для исследования структуры, функций, биохимических, физико-химических, молекулярно-биологических механизмов жизнедеятельности биологических объектов (ПК-5);

- готовностью применять современные физико-химические методы исследований живых систем и биологических объектов для решения задач профессиональной направленности (ПК-6);

Содержание дисциплины. Техника безопасности и правила работы в лаборатории. Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с техническими средствами выделенного рабочего места. Экспериментальная часть (Выполнение научно-исследовательских заданий). Выполнение научно-исследовательских и (или) производственных заданий. Обработка и анализ полученной информации в ходе выполненного эксперимента. Сбор, обработка, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме научного исследования). Подготовка отчета по теме выполненного научного исследования. Отчет по практике. Образовательные технологии. В процессе прохождения практики предусмотрено использование таких методов обучения, как фронтальное обсуждение ключевых вопросов освоения базы дисциплины, Интернет-скрининг проблемного поля, встречи и беседы с ведущими учеными и научными руководителями аспирантов.

**Аннотация к программе «Научно-исследовательская деятельность»,
направление подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль
Биохимия**

**Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор кафедры
«Биологической и органической химии»**

Б3.1 Научно-исследовательская деятельность.

Цель дисциплины. Целью дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» является овладение теоретическими и практическими навыками в области биохимии, подготовка и защита выпускной квалификационной работы и диссертации к защите.

Место дисциплины в учебном плане. Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность» является основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01. Биологические науки, направленность 03.01.04. Биохимия.

Научный руководитель оценивает учебно-методическую деятельность аспиранта и его отчет о практике и выставляет оценку. Отчет о практике и оценка аспиранта утверждаются на заседании кафедры и выставляется зачет с оценкой.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 120 з.е, 4320 часа.

Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины формируются следующие **универсальные компетенции:**

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

общепрофессиональные компетенции:

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

профессиональные компетенции:

- владением навыками организации, планирования и управления биохимическими процессами в соответствующей профессиональной области (ПК-2);
- способностью использовать биохимические приемы, средства и методы для решения задач профессиональной направленности (ПК-3);
- способностью прогнозировать направление и результат биохимических и физико-химических процессов и явлений, химических превращений биологически активных молекул, происходящих в живых системах (ПК-4);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования, лабораторных и контрольно-измерительных приборов для исследования структуры, функций, биохимических, физико-химических, молекулярно-биологических механизмов жизнедеятельности биологических объектов (ПК-5);
- готовностью применять современные физико-химические методы исследований живых систем и биологических объектов для решения задач профессиональной направленности (ПК-6);
- способностью к рациональному выбору приемов и средств исследования биохимического процесса с учетом профиля своей профессиональной деятельности (ПК-7).

Содержание дисциплины. Техника безопасности и правила работы в лаборатории. Проведение инструктажа по технике безопасности. Ознакомление с техническими средствами выделенного рабочего места.

Экспериментальная часть (Выполнение научно-исследовательских заданий). Выполнение научно-исследовательских и (или) производственных заданий. Обработка и анализ полученной информации в ходе выполненного эксперимента. Сбор, обработка, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме научного исследования). Подготовка отчета по теме выполненного научного исследования. Отчет по практике. Образовательные технологии. В процессе прохождения практики предусмотрено использование таких методов обучения, как фронтальное обсуждение ключевых вопросов освоения базы дисциплины, Интернет-скрининг проблемного поля, встречи и беседы с ведущими учеными и научными руководителями аспирантов.

Аннотация к программе « Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль Биохимия

Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор кафедры «Биологической и органической химии»

Б4.Д 1 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Цель дисциплины. Углубленное освоение определенных теоретических знаний, приобретение опыта ведения самостоятельной научно-исследовательской деятельности для последующей подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с выбранной темой.

Место дисциплины в учебном плане. «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» является основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01. Биологические науки, направленность 03.01.04. Биохимия.

Форма промежуточной аттестации. Зачет

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 69 ЗЕТ (2484 ч.)

Требования к результатам освоения программы.

В результате изучения дисциплины формируются следующие **универсальные компетенции:**

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

общепрофессиональные компетенции:

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

профессиональные компетенции:

- владением навыками организации, планирования и управления биохимическими процессами в соответствующей профессиональной области(ПК-2);

- способностью использовать биохимические приемы, средства и методы для решения задач профессиональной направленности (ПК-3);

- способностью прогнозировать направление и результат биохимических и физико-химических процессов и явлений, химических превращений биологически активных молекул, происходящих в живых системах (ПК-4);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования, лабораторных и контрольно-измерительных приборов для исследования структуры, функций, биохимических, физико-химических, молекулярно-биологических механизмов жизнедеятельности биологических объектов (ПК-5);

- готовностью применять современные физико-химические методы исследований живых систем и биологических объектов для решения задач профессиональной направленности (ПК-6);

- способностью к рациональному выбору приемов и средств исследования биохимического процесса с учетом профиля своей профессиональной деятельности (ПК-7).

Содержание программы. Оценочное задание формируется на основе программы кандидатского экзамена по специальности, перечня актуальных проблем в области исследования аспиранта и основной образовательной программы по направлению подготовки. ГИА состоит из двух этапов в указанной последовательности: государственный экзамен и научный доклад по результатам подготовки научно-квалификационной работы. В программе описано порядок проведения и содержания и критерии оценки государственного экзамена, порядок представления научного доклада НКР, презентации научного доклада, а также критерии оценки научного доклада НКР.

Аннотация к программе «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль Биохимия

Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор кафедры «Биологической и органической химии»

Б4.Г1 Подготовка к сдаче государственного экзамена

Государственная итоговая аттестация (ГИА) завершает освоение основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и проводится экзаменационной комиссией (ГЭК).

Цель ГИА – определение соответствия освоения аспирантами ООП требованиям федерального государственного образовательного стандарта. К ГИА допускаются аспиранты, в полном объеме выполнившие учебный план по основной образовательной программе по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки.

ГИА не может быть заменена оценкой качества освоения образовательной программы на основании итогов промежуточной аттестации. Не допускается взимание платы с аспиранта за прохождение ГИА.

Лицам, успешно прошедшим ГИА по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, выдается диплом установленного Министерством образования и науки Российской Федерации образца.

Требования к результатам освоения программы.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования в области ветеринарии, животноводства, в том числе

междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

1.1. Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

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

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

1.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

- владеть методологией научных исследований, способностью обобщать результаты современного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области биохимии(ПК-1);

- владением навыками организации, планирования и управления биохимическими процессами в соответствующей профессиональной области(ПК-2);

- способностью использовать биохимические приемы, средства и методы для решения задач профессиональной направленности (ПК-3);

- способностью прогнозировать направление и результат биохимических и физико-химических процессов и явлений, химических превращений биологически активных молекул, происходящих в живых системах (ПК-4);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования, лабораторных и контрольно-измерительных приборов для исследования структуры, функций, биохимических, физико-химических, молекулярно-биологических механизмов жизнедеятельности биологических объектов (ПК-5);

- готовностью применять современные физико-химические методы исследований живых систем и биологических объектов для решения задач профессиональной направленности (ПК-6);

- способностью к рациональному выбору приемов и средств исследования биохимического процесса с учетом профиля своей профессиональной деятельности (ПК-7).

Содержание программы. Оценочное задание формируется на основе программы кандидатского экзамена по специальности, перечня актуальных проблем в области исследования аспиранта и основной образовательной программы по направлению подготовки. ГИА состоит из двух этапов в указанной последовательности: государственный экзамен и научный доклад по результатам подготовки научно-квалификационной работы. В программе описано порядок проведения и содержания и критерии оценки государственного экзамена, порядок представления научного доклада НКР, презентации научного доклада, а также критерии оценки научного доклада НКР.

Аннотация к программе «Представление научного доклада о результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)» по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, профиль Биохимия

Составитель: Алимов Азат Миргасимович, д.в.н., профессор кафедры «Биологической и органической химии»

Б4.Д 1 Представление научного доклада об результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Научно-квалификационная работа (НКР) завершает освоение образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01- Биологические науки профиль 03.01.04 – Биохимия.

НКР оценивается государственной комиссией с целью определения результатов освоения аспирантами ОПОП требованиям ФГОС. К защите НКР допускаются аспиранты в полном объеме выполнившие учебный план по ОПОП по направлению подготовки 06.06.01- Биологические науки профиль 03.01.04 – Биохимия

В соответствии с ОПОП НКР выполняется в период научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершённую работу.

Требования к результатам освоения программы.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, должен обладать следующими **универсальными компетенциями:**

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

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

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

1.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, должен обладать следующими **обще профессиональными компетенциями:**

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

1.4. Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями:**

- владеть методологией научных исследований, способностью обобщать результаты современного познания для преподавательской деятельности в высших учебных заведениях в области биохимии (ПК-1);
- владением навыками организации, планирования и управления биохимическими процессами в соответствующей профессиональной области (ПК-2);
- способностью использовать биохимические приемы, средства и методы для решения задач профессиональной направленности (ПК-3);
- способностью прогнозировать направление и результат биохимических и физико-химических процессов и явлений, химических превращений биологически активных молекул, происходящих в живых системах (ПК-4);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования, лабораторных и контрольно-измерительных приборов для исследования структуры, функций, биохимических, физико-химических, молекулярно-биологических механизмов жизнедеятельности биологических объектов (ПК-5);
- готовностью применять современные физико-химические методы исследований живых систем и биологических объектов для решения задач профессиональной направленности (ПК-6);
- способностью к рациональному выбору приемов и средств исследования биохимического процесса с учетом профиля своей профессиональной деятельности (ПК-7).

Содержание программы. Оценочное задание формируется на основе программы кандидатского экзамена по специальности, перечня актуальных проблем в области исследования аспиранта и основной образовательной программы по направлению подготовки. ГИА состоит из двух этапов в указанной последовательности: государственный экзамен и научный доклад по результатам подготовки научно-квалификационной работы. В программе описано порядок проведения и содержания и критерии оценки государственного экзамена, порядок представления научного доклада НКР, презентации научного доклада, а также критерии оценки научного доклада НКР.