

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ  
Дата подписания: 26.04.2024 13:15:55  
Уникальный программный ключ:  
5b8335c1f3d6e7bd91e51b78834cdf2b81866538

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

**Аннотации к рабочим программам дисциплин (модулей)  
по направлению подготовки**

**19.04.01 Биотехнология**

**направленность (профиль)  
«Биотехнология»**

**очная форма обучения**

**2020 год поступления**

## Аннотация дисциплины «Современные проблемы фундаментальной и прикладной биотехнологии»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часов, из них: самостоятельная работа – 47,9 ч., контактная работа – 24,1 ч. (аудиторная работа - 24 ч., промежуточная аттестация - 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков разработки научной проблемы в области биотехнологии, определения способов ее решения, а также использования полученных результатов в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Биотехнология получения первичных и вторичных метаболитов. Нанобиотехнологии. Биотехнология и окружающая среда. Биотехнология и пищевые продукты.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурных и профессиональных компетенций: «готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения» (ОК-2); «способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук» (ОК-3); «готовностью использовать правовые и этические нормы при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов» (ОК-6); «способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** правила техники безопасности при работе биотехнологическими методами и объектами, современные направления биотехнологии, способы совершенствования и оптимизации биотехнологического производства, правовую основу профессиональной деятельности и этико-социальные нормы современного общества, современное состояние биотехнологии, перспективы применения методов и навыков фундаментальной и прикладной биотехнологии;

- **уметь:** ориентироваться в различных областях биотехнологии и в разнообразии биотехнологической продукции, решать профессиональные задачи в условиях производственной деятельности, прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения морально-правовых норм современного социума, ориентироваться в новых технологиях производства продукции;

- **владеть:** навыками различных биотехнологических и биоинженерных процессов, методами интерпретации полученных результатов, юридически и этически грамотного составления нормативно-технической документации, политического общения, современными методами обработки, анализа информации, в том числе биотехнологической.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 1 семестр.

## Аннотация дисциплины «Методология научных исследований в биотехнологии»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (180 академических часов, из них: самостоятельная работа – 102 ч., контактная работа – 60,2 ч. (аудиторная работа – 60 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыка планирования, организации и проведения учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Информационное пространство в области биотехнологии. Глобальное и локальное моделирование. Информационная проработка темы. Планирование эксперимента. Виды и формы учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы магистранта.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций: «способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу» (ОК-1); «способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом» (ОК-5); «готовностью использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез» (ОПК-4); «готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы» (ПК-1); «способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок» (ПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** основы методологии научного исследования; методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий; системный метод исследования; виды и формы учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы магистранта;

– **уметь:** планировать, организовывать и проводить научное исследование;

– **владеть:** методологией информационной проработки научной темы; методикой оформления и представления научных результатов (в виде статей, тезисов, диссертаций).

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен - 1 семестр.

## Аннотация дисциплины «Информационные технологии в научных исследованиях»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа - 83,9 ч., контактная работа - 24,1 ч. (аудиторная работа - 24 ч., промежуточная аттестация - 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков применения современных информационных технологий при решении системных, научно-исследовательских и производственных задач с использованием баз данных, пакетов специализированных прикладных программ и информационных ресурсов глобальной сети Интернет в перспективных направлениях биотехнологии.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Основные понятия теории систем и системного анализа. Основы работы в современных информационно-поисковых системах. Передовые методы математического моделирования на основе информационных технологий. Практическое применение компьютерные технологии анализа данных в сфере биотехнологии. Виды угроз в информационных системах. Программные и аппаратные средства защиты информации в компьютерных сетях.

### **5. Требования к результатам дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «способностью использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"» (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основы системного анализа научной информации в сфере биотехнологии и смежных отраслей; классификацию и характеристику информационных систем, используемых для сбора, обработки и распространения научной информации, тенденции развития таких информационных систем;

- **уметь:** использовать базы данных, специализированные программные продукты и информационные ресурсы сети «Интернет»;

- **владеть:** современными информационными технологиями при решении научно-исследовательских и производственных задач профессиональной деятельности.

**6. Виды учебной работы:** лабораторные занятия.

**7. Форма контроля:** зачёт - 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Деловой и научный иностранный язык»

**1. Общая трудоёмкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 71,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация - 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыка использования иностранного языка в деловой и научной коммуникации.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Лексические единицы и грамматические конструкции, используемые в устной и письменной формах в ситуациях научного и делового общения (поиск и устройство на работу, деловые переговоры, переписка, научные конференции, и т.д.).

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** лексику деловой и научной направленности, правила делового этикета; грамматические конструкции, характерные для делового и научного стиля;

- **уметь:** понимать смысл сообщений делового и научного характера, общаться в большинстве ситуаций, которые могут возникнуть при проведении переговоров и участии в научных конференциях;

- **владеть:** навыком использования иностранного языка в стандартных ситуациях делового и научного общения.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 1 семестр.

## Аннотация дисциплины «Русский язык в деловой и научной коммуникации»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 83,9 ч., контактная работа – 24,1 ч. (аудиторная работа – 24 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков свободно и грамотно использовать языковые средства в сфере деловых и научных коммуникаций, необходимых для успешной профессиональной деятельности конкурентоспособного специалиста, сформировать их коммуникативную компетентность, необходимую для применения научного знания, обмена информацией различного рода.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Русский язык в научной коммуникации. Русский язык в деловой коммуникации.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной компетенции: «готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности» (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** теоретические основы письменной и устной речевой коммуникации; общие принципы написания научных работ, правила и приемы устной академической речи и научной полемики; основы современного речевого этикета научного общения;

– **уметь:** пользоваться деловой и научной письменной и устной речью на русском языке в контексте профессионального общения; четко формулировать и логично излагать свои мысли; применять в практической деятельности методы ведения научной и деловой дискуссии; свободно строить свое речевое поведение в обществе;

– **владеть:** навыками ведения деловой и научной коммуникации в устной и письменной формах на русском языке.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Форма контроля:** зачёт – 1 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Педагогика и методика преподавания в высшей школе»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа, из них: самостоятельная работа 47,9 ч., контактная работа – 24,1 ч. (аудиторная работа - 24 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование готовности к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов у обучающихся, к подготовке учебных и учебно-методических материалов, способностью осваивать и использовать современные образовательные технологии.

**3 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Концепция модернизации образования и нормативные основания образовательного процесса. Средства преподавания и инновационные образовательные технологии. Проблема модернизации образования и его превращения в фактор устойчивого развития. Документальное и методическое обеспечение образовательного процесса. Задача подготовки кадров и модель современного преподавателя. Организация и проведение внеаудиторной работы Воспитательная роль научного руководителя обучающихся. Место и роль самостоятельной работы обучающихся в высшей школе.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «готовностью к проведению учебных занятий, в том числе семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов» (ПК-20); «готовностью к подготовке учебных и учебно-методических материалов» (ПК-21); «способностью осваивать и использовать современные образовательные технологии» (ПК-22).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** методику преподавания в высшей школе;
- **уметь:** проводить учебные занятия, в том числе семинары, практические занятия и лабораторные практикумы;
- **владеть:** способностью осваивать и использовать современные образовательные технологии.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2 семестр.

## **Аннотация дисциплины «Психология научной деятельности»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 83,9 ч., контактная работа – 24,1 ч. (аудиторная работа - 24 ч., промежуточная аттестация - 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся основ в сфере психологии научной деятельности в профессиональной деятельности и дальнейшее их использование.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Структура и содержание личности. Методы изучения личности, используемые в психологии. Психологическая структура, профессионально значимые качества (психограмма) личности профессионала. Оценка способностей к профессиональной деятельности по психологическим качествам личности.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурных, общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу» (ОК-1); «готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения» (ОК-2); «способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук» (ОК-3); «готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия» (ОПК-3); «готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ» (ПК-7) .

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** психологию научной деятельности;

- **уметь:** руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, получать знания в области современных проблем науки, техники и технологии, гуманитарных, социальных и экономических наук;

- **владеть:** способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу; действиями в нестандартных ситуациях, социальной и этической ответственностью за принятые решения.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Методы исследования в биотехнологии»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 71,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков применения современных физико-химических методов исследования при анализе биологических объектов и продуктов, получаемых при биотехнологических процессах.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Теоретические основы методов исследований в биотехнологии, основанные на физико-химических методах анализа. Основные правила применения современного приборного парка.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной, общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности» (ОК-4); «способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов» (ОПК-1); «готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательской работы в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные принципы работы методов исследования в биотехнологии; строении вещества; а также инструментальные методы исследований в биотехнологии, их ограничения и возможность применения в каждом конкретном случае;

- **уметь:** осваивать новые модификации основных методов исследований в биотехнологии; идентифицировать различные классы органических соединений в биологических объектах на основе экспериментальных данных;

- **владеть:** основными методами исследования в биотехнологии.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт - 2 семестр.

## Аннотация дисциплины «Защита интеллектуальной собственности и патентование»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 58 ч., контактная работа – 32,2 ч. (аудиторная работа – 32 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** базовая часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Интеллектуальная собственность. Оформление объектов промышленной собственности. Использование объектов интеллектуальной собственности и международная охрана.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «готовностью к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности» (ОПК-б); «способностью представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности» (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** правильную организацию исследовательских и проектных работ; объекты интеллектуальной собственности и права на объекты интеллектуальной собственности в области биотехнологий; систему Российского права по защите объектов интеллектуальной собственности; современные возможности информационных технологий с учетом требований по защите интеллектуальной собственности;

- **уметь:** правильно организовать исследовательскую и проектную работу; защищать объекты интеллектуальной собственности; применять знания системы Российского права по защите объектов интеллектуальной собственности; соблюдать коммерциализацию права на объекты интеллектуальной собственности; представлять результаты выполненной работы с учетом требований по защите интеллектуальной собственности;

- **владеть:** навыками защиты объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности; навыками использования современных возможностей информационных технологий с учетом требований по защите интеллектуальной собственности.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Биотехнология получения белков и биологически активных веществ»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 78 ч., контактная работа – 48,2 ч. (аудиторная работа – 48 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков определения основных параметров биотехнологических процессов и анализа получения белков и биологически активных веществ микробиологическими и биохимическими методами.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Промышленная биотехнология. Методы получения белков, аминокислот, органических кислот, ферментов. Иммунизация ферментов. Получение углеводов, липидов, витаминов. Биотехнология получения биологически активных веществ.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** классификацию, строение и свойства белков и представителей основных классов биологически активных веществ, их значение в обмене веществ в организме; типовые схемы процессов получения биомассы, белков, аминокислот, ферментов, антибиотиков, бакпрепаратов, особенностей используемого сырья, потребительские свойства продукции;

- **уметь:** использовать технологические приемы для культивирования микроорганизмов, поддержания асептических условий, ориентироваться в различных областях биотехнологии и в разнообразии биотехнологической продукции; решать профессиональные задачи в условиях производственной деятельности; ориентироваться в новых технологиях производства продукции;

- **владеть:** биохимическими и микробиологическими методами определения и анализа белков и биологически активных веществ; методами обработки и анализа информации; методами интерпретации полученных результатов исследования.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен - 2 семестр.

**Аннотация дисциплины**  
**«Системы организации, контроля и управления биотехнологическими процессами и производством»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 4 зачетные единицы (144 академических часа, из них: самостоятельная работа – 78 ч., контактная работа – 48,2 ч. (аудиторная работа – 48 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыка организации, контроля и управления процессами разработки и производства биотехнологической продукции.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Основы управления биотехнологическими процессами. Общетеchnические методы и средства контроля процессов биотехнологии. Специфические методы и средства контроля процессов биотехнологии. Физико-химические средства управления биотехнологическими процессами. Регулирование режимных параметров процесса ферментации. Организация испытаний и производства биотехнологической продукции. Основы метрологического обеспечения биотехнологических процессов и производств. Управление качеством биотехнологической продукции.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы» (ПК-1); «готовностью использовать основные принципы организации метрологического обеспечения производства» (ПК-9); «способностью к разработке системы менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества» (ПК-10); «способностью обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии» (ПК-11); «способностью планировать и проводить мероприятия по обеспечению техники безопасности на производстве, по мониторингу и защите окружающей среды» (ПК-12); «готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством» (ПК-13); «готовностью обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции» (ПК-15); «способностью осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химикотехнического, биохимического и микробиологического контроля» (ПК-16); «способностью к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов» (ПК-18).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** принципы и уровни контроля и управления биотехнологическими процессами; общетеchnические и специфические методы и средства контроля процессов биотехнологии; физико-химические средства управления биотехнологическими процессами; методику организации испытаний и производства биотехнологической продукции; теоретические основы контроля и управления процессами производства биотехнологического продукта;

– **уметь:** проводить корректирующие и превентивные мероприятия, направленные на улучшение качества биотехнологического продукта;

– **владеть:** методами контроля и управления процессами производства биотехнологического продукта.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен - 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Молекулярно-генетические основы современной биотехнологии»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 58 ч., контактная работа – 32,2 ч. (аудиторная работа – 32 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков проведения микробиологических, биохимических и биотехнологических исследований с соблюдением правил биологической безопасности и их использования в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Основные понятия и термины молекулярной биологии и генетики. Мутации и рекомбинации – два вида наследственной изменчивости у микроорганизмов. Внехромосомные элементы наследственности у бактерий. Мигрирующие генетические элементы и бактериофаги. Генетическая энзимология микроорганизмов. Генная инженерия как основа современной биотехнологии: теория, методология, практика. Задачи, достижения и перспективы создания штаммов-суперпродуцентов. Полимеразная цепная реакция.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** молекулярную биологию, биохимию и генетику микроорганизмов; генную инженерию, принципы и методы создания гибридных молекул ДНК, пути создания рекомбинантных генетических структур и их использование в народном хозяйстве (биотехнология, производство биологически активных веществ);

- **уметь:** логично и последовательно обосновать принятие технологических решений с учетом требований биологической безопасности;

- **владеть:** методами идентификации групп микроорганизмов; методическими приемами анализа биологических свойств генно-инженерно модифицированных микроорганизмов.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен - 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Бизнес-планирование биотехнологических процессов и производств»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 75,9 ч., контактная работа – 32,1 ч. (аудиторная работа – 32 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков разработки бизнес-плана биотехнологических процессов, а также выпуска и реализации перспективной и конкурентоспособной продукции биотехнологии.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Содержание разделов бизнес-плана. Разработка раздела «Описание предприятия и отрасли». Разработка плана маркетинга. План производства и затрат на оборудование. Планирование капитальных затрат. Экономические показатели бизнес-плана. Оценка рисков в бизнес-плане.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общекультурной, общепрофессиональной и профессиональных компетенций: «способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ и в управлении коллективом» (ОК-5); «готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия» (ОПК-3); «готовностью к организации работы коллектива исполнителей, принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений, определению порядка выполнения работ» (ПК-7); «способностью к проведению технико-экономического анализа производства и составлению технико-экономической документации» (ПК-8); «готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством» (ПК-13).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные понятия, цели и задачи бизнес-планирования; бизнес-план в системе планирования на предприятии (в организации) биотехнологии; технологию разработки бизнес-плана; методы организации работы коллектива исполнителей; технико-экономический анализ производства продукции биотехнологии;

- **уметь:** анализировать финансово-хозяйственную деятельность предприятия биотехнологии; руководить коллективом исполнителей при разработке бизнес-плана; планировать и организовать работу биотехнологического производства;

- **владеть:** методикой организации проектных работ и управления коллективом, а также методами разработки планов и программ организации биотехнологического процесса и производства.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Апробация и оформление результатов биотехнологических исследований»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 71,9 ч., контактная работа – 36,1 ч. (аудиторная работа – 36 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков подготовки устных письменных материалов для апробации результатов научных исследований.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Письменное оформление результатов научных исследований. Апробация результатов научных исследований.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональных компетенций: «готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности» (ОПК-2); «способностью проводить анализ научной и технической информации в области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной, патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок» (ПК-2); «способностью представлять результаты выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности» (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** принципы научного стиля изложения мысли в устной и письменной формах; требования к подготовке научных отчетов, рефератов, диссертаций, авторефератов, научных публикаций, выступлений на конференциях и других научных форумах; виды и способы апробации результатов научных исследований, требования к подготовке научных отчетов, рефератов, диссертаций, авторефератов, научных публикаций, выступлений на конференциях и других научных форумах;

– **уметь:** чётко, логично и доказательно излагать свои мысли; выделять основные составные части устных и письменных материалов, используемых при апробации результатов научных исследований, формулировать цели и задачи, описывать методику и результаты исследований, делать выводы, оформлять ссылки на литературные источники, составлять мультимедийные презентации к докладам и стендовые сообщения;

– **владеть:** научным стилем на русском языке; приемами и методами подготовки устных и письменных материалов для апробации результатов научных исследований.

**6. Виды учебной работы:** лекции, практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 2 семестр.

## Аннотация дисциплины

### «Выделение, идентификация и анализ продуктов биосинтеза и биотрансформации»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (180 академических часов, из них: самостоятельная работа – 114 ч., контактная работа – 48,2 ч. (аудиторная работа – 48 ч., промежуточная аттестация – 0,2 ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков микробиологических и биохимических методов выделения, идентификации и анализа различных продуктов биосинтеза и биотрансформации.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Методы выделения и очистки продуктов биосинтеза. Методы анализа и идентификации продуктов биосинтеза и биотрансформации. Выделение, очистка и анализ незаменимых аминокислот, органических пищевых кислот. Получение лекарственных средств на основе биотрансформации стероидных соединений.

#### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** строение и свойства продуктов биосинтеза и биотрансформации, технологические схемы их получения, биологическую роль и физиологическую активность;
- **уметь:** пользоваться справочной и специальной литературой в области микробиологии, биохимии, молекулярной биологии, биотехнологии; использовать экспериментальные данные для обоснования выбора или конструирования новых технологических схем получения продуктов биосинтеза и биотрансформации;
- **владеть:** современными биохимическими, микробиологическими методами выделения, идентификации продуктов микробного или растительного происхождения; методами обработки и анализа информации; методами интерпретации полученных результатов исследования.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен - 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Математическое моделирование биотехнологических процессов»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 75,9 ч., контактная работа – 32,1 ч. (аудиторная работа – 32ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков решения задач, связанных с построением математических моделей различных процессов.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Методы оптимизации. Факторный и регрессионный анализ.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «готовностью использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез» (ОПК-4); «готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные элементы теории статистической проверки гипотез; методы разработки математических моделей;

- **уметь:** оценивать эффективность и результаты научной деятельности; формулировать математическую постановку задачи исследования; выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований; анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации;

- **владеть:** математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности; приемами применения математического моделирования в технических предложениях производства и в научных исследованиях.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт - 3 семестр.

**Аннотация дисциплины  
«Методы математического моделирования в биотехнологии»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 75,9 ч., контактная работа – 32,1 ч. (аудиторная работа – 32ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся знаний о математических основах современных естественнонаучных исследований.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Многокритериальная оптимизация. Дисперсионный и регрессионный анализ.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся обще профессиональной и профессиональной компетенций: «готовностью использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез» (ОПК-4); «готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные элементы дисперсионного и регрессионного анализа; принципы многокритериальной оптимизации; методы обработки данных;

**уметь:** самостоятельно формулировать цели; ставить конкретные задачи научных исследований в различных областях биотехнологии и решать их с помощью современных математических теорий;

- **владеть:** навыками научного анализа проблем и процессов в биотехнологии; навыками практического использования базовых знаний и методов математического моделирования.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт - 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Современные приборы и оборудование биотехнологических лабораторий»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (180 академических часов, из них: самостоятельная работа – 114 ч., контактная работа – 48,2 ч. (аудиторная работа – 48 ч., промежуточная аттестация – 0,2ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков работы на приборах и оборудовании, используемых в биотехнологическом производстве.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Оборудование для создания асептики. Питательные среды культивирование микроорганизмов. Основные приёмы биотехнологии.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов» (ОПК-1); «готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** принципы работы оптических приборов, сущность центрифугирования, рН-метрии, колоночной хроматографии, электрофореза;
- **уметь:** производить включение и выключение приборов, проводить спектрофотометрию, колориметрию, рН-метрию, хроматографию;
- **владеть:** основными методами экспериментального исследования в области биотехнологии.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен - 1 семестр.

## Аннотация дисциплины «Современное техническое оснащение биотехнологических лабораторий»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 5 зачетных единиц (180 академических часов, из них: самостоятельная работа – 114 ч., контактная работа – 48,2 ч. (аудиторная работа – 48 ч., промежуточная аттестация – 0,2ч.), контроль – 17,8 ч.).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков использования современных приборов, оборудования и методик работ по повышению качества и производительности для обеспечения процессов производства.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Использование физико-химических методов в биотехнологических процессах. Разработка новых питательных сред и культивирование микроорганизмов.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся общепрофессиональной и профессиональной компетенций: «способностью к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов» (ОПК-1); «готовностью к планированию, организации и проведению научно-исследовательских работ в области биотехнологии, способностью проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать обоснованные заключения и выводы» (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

– **знать:** принципы работы и технические характеристики центрифуг, электрофоретических ячеек, спектрофотометров, фотоэлектроколориметров, микроскопов, автоклавов и ферментеров для получения БАВ и бактериальной массы;

– **уметь:** правильно эксплуатировать приборы и разрабатывать методики анализа и технологические линии;

– **владеть:** современным приборным парком оборудования и основными методами экспериментального исследования в области биотехнологии.

**6. Виды учебной работы:** лекции, лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** экзамен - 1 семестр.

**Аннотация дисциплины**  
**«Основы технологического проектирования и эксплуатации**  
**специализированного оборудования биотехнологических производств»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 75,9 ч., контактная работа – 32,1 ч. (аудиторная работа – 32 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование навыков решения инженерных задач, связанных с технологическими расчетами, проектированием опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Организация технического обслуживания производства. Методология выполнения конструкторских расчетов современных машин и агрегатов биотехнологических производств. Научные и методологические основы проектирования и создания новых машин и агрегатов.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «готовностью к проектированию опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства» (ПК-4); «способностью осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования» (ПК-5); «способностью к разработке проектной документации» (ПК-6); «способностью обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии» (ПК-11); «способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств» (ПК-14); «готовностью к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов» (ПК-17).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основы технологического проектирования оборудования биотехнологических производств; пути и перспективы их совершенствования; способы определения оптимальной конструкции и рабочих органов и других узлов машин, применяемых в отрасли; техническую документацию (ГОСТы, ОСТы, ЕСКД, нормалы, технические условия и т.д.), необходимую при расчете и проектировании оборудования;

- **уметь:** проводить теоретические и экспериментальные исследования в области технологического оборудования и машин с использованием современных средств вычислительной техники; выполнять основные расчеты и составлять необходимую техническую документацию, проектировать и конструировать технологическое оборудование отрасли; осуществлять технический контроль, разрабатывать техническую документацию по соблюдению режима работы оборудования;

- **владеть:** навыками разработки проектной документации при осуществлении технологических расчетов оборудования, проектировании опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства; способностью выбора стандартного и проектирование нестандартного оборудования.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 3 семестр.

**Аннотация дисциплины**  
**«Инженерные аспекты специализированного оборудования технологических**  
**линий биотехнологических производств»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетные единицы (108 академических часов, из них: самостоятельная работа – 75,9 ч., контактная работа – 32,1 ч. (аудиторная работа – 32 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков реализации организационно-технических, экспериментально-исследовательских и проектно-конструкторских видов профессиональной деятельности, связанных с оптимальным проектированием современных, надежных и высокоэффективных машин и аппаратов отрасли.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплины по выбору вариативной части Блока 1.

**4. Структура дисциплины:** Методология конструирования технологического оборудования. Проектирование специализированного оборудования. Основы теории надежности.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «готовностью к проектированию опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства» (ПК-4); «способностью осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования» (ПК-5); «способностью к разработке проектной документации» (ПК-6); «способностью обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии» (ПК-11); «способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств» (ПК-14); «готовностью к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов» (ПК-17).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основы проектирования технологического оборудования и поточных линий оборудования биотехнологических производств, экспериментальные методы испытания машин и аппаратов; параметры оценки качества функционирования линий по показателям точности, устойчивости и надежности процессов; методы расчетов машин и аппаратов на прочность, жесткость, устойчивость и колебания; методику работы с технической документацией (ГОСТ, ОСТ, ЕСКД, нормали, технические условия и т.д.), при возникновении необходимости выполнения расчетов и проектирования оборудования;

- **уметь:** выполнять технологические расчеты оборудования при выборе стандартного и проектировании нестандартного оборудования, разработке проектной документации и осуществлении проектирования опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства;

- **владеть:** навыками теоретических и экспериментальных исследований в области технологического оборудования и машин, выполнении основных расчетов и составления необходимой технической документации, проектировании и конструировании технологического оборудования отрасли с использованием современных средств вычислительной техники; способностью осуществлять технический контроль и разработку технической документации по соблюдению режима работы оборудования; статистическими методами обработки экспериментальных данных для анализа эффективной работы технологического оборудования.

**6. Виды учебной работы:** практические занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 3 семестр.

## Аннотация дисциплины «Актуальные агробiotехнологии»

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зачетная единица (36 академических часов, из них: самостоятельная работа – 15,9 ч., контактная работа – 20,1 ч. (аудиторная работа - 20 ч., промежуточная аттестация - 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков работы со штаммами микроорганизмов-продуцентов, способности совершенствовать препаративные формы биопрепаратов, выполнения анализа продуктов биотехнологического производства микробиологическими методами использование актуальных агробiotехнологических методов, приемов и средств в профессиональной деятельности.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока ФТД. Факультативы.

**4. Структура дисциплины:** Использование агробiotехнологий в сельском хозяйстве. Технология производства биопрепаратов для аграрного сектора. Биологические средства защиты растений. Биологические удобрения. Использование микроорганизмов для переработки отходов сельского хозяйства и ремедиации сельскохозяйственных земель.

### **5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональной компетенции: «готовностью обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции (ПК-15)».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** основные направления использования агробiotехнологий; принципы организации, контроля и управления производства биопрепаратов;
- **уметь:** пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам агробiotехнологии, терминами агробiotехнологии; организовывать биотехнологическое производство; осуществлять подбор штаммов-продуцентов и оценивать их активность;
- **владеть:** навыками работы с штаммами микроорганизмов-продуцентов; выполнения анализа продуктов биотехнологического производства микробиологическими методами.

**6. Виды учебной работы:** лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт – 1 семестр.

**Аннотация дисциплины**  
**«Биотехнология биологически активных веществ растительного и животного происхождения»**

**1. Общая трудоемкость дисциплины:** 1 зачетная единица (36 академических часов, из них: самостоятельная работа – 15,9 ч., контактная работа – 20,1 ч. (аудиторная работа – 20 ч., промежуточная аттестация – 0,1 ч.)).

**2. Цель изучения дисциплины:** формирование у обучающихся навыков определения основных параметров биотехнологических процессов и анализа биологически активных веществ растительного и животного происхождения.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** вариативная часть Блока ФТД. Факультативы.

**4. Структура дисциплины:** Биотехнология получения биологически активных веществ. Биологически активные вещества растительного и животного происхождения. Методы получения и определение ферментов, лектинов, полисахаридов, витаминов, алкалоидов и гликозидов, гормонов.

**5. Требования к результатам освоения дисциплины**

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «готовностью к организации, планированию и управлению действующими биотехнологическими процессами и производством» (ПК-13); «готовностью обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции» (ПК-15).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** классификацию, строение и свойства представителей основных классов биологически активных веществ, их значение в обмене веществ в организме; биотехнологические процессы их получения, особенности используемого сырья, потребительские свойства продукции;

- **уметь:** использовать технологические приемы для культивирования объектов растительного и животного происхождения, ориентироваться в разнообразии биотехнологической продукции; решать профессиональные задачи в условиях производственной деятельности;

- **владеть:** биотехнологическими и биохимическими методами определения и анализа биологически активных веществ; методами обработки и анализа информации; методами интерпретации полученных результатов исследования.

**6. Виды учебной работы:** лабораторные занятия.

**7. Формы контроля:** зачёт - 3 семестр.