

Аннотация рабочей программы практики (РПП)

ИНСТИТУТ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ КАФЕДРА «НАНОТЕХНОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ»

Направление подготовки: 19.04.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки)

Направленность ОП ВО: «Промышленная биотехнология и биоинженерия»

(наименования профиля подготовки бакалавриата, программы магистратуры, специализации специалитета)

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

1. Вид практики - производственная

Тип практики – *Научно-исследовательская работа*

Форма проведения практики – дискретно: *концентрированная*

Время проведения практики: *2 курс, 4 семестр*

2. Продолжительность практики – 4 недели

Общая трудоемкость (объем) практики составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часа

Форма промежуточной аттестации: *зачет с оценкой*

3. Практика является компонентом ОП, реализуемая в форме практической подготовки.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП:

| Код компетенции | Содержание компетенции и ее части | Код и наименование индикатора достижения компетенции (Планируемые результаты освоения ОП) | Дискрипторы достижения компетенций (Планируемые результаты обучения при прохождении практики) |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 | Способен анализировать, обобщать и использовать фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области | ИОПК-1.1. Имеет представление об актуальных проблемах, основных открытиях в области биотехнологий | Знать: - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; Уметь: - критически оценивать и интерпретировать новейшие достижения теории и практики, демонстрировать критическое понимание вопросов, связанных со знанием в области биотехнологии и смежных областях; Владеть: - основными открытиями в области биотехнологий. |

| | | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>ИОПК-1.2. Изучает фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; - перспективы развития и важнейшие направления современной биотехнологии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать разнообразие биотехнологических способов и осуществлять выбор наиболее эффективного из них для получения продуктов заданного качества; - применять знания, полученные при изучении предыдущих естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, для анализа и освоения действующих технологических схем биотехнологических производств; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -навыками технико-экономической оценки и разработке основ перспективных биотехнологических производств. |
| | | <p>ИОПК-1.3. Анализирует и использует фундаментальные и прикладные знания в области биотехнологии для решения существующих и новых задач в профессиональной области</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные нормативные документы, определяющие и регламентирующие направления развития биотехнологий в России; - состояние и перспективы инновационной деятельности в биотехнологии, базовых приоритетах отрасли; - перспективы развития и важнейшие направления современной биотехнологии; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать выбор технологических схем процессов получения различных биотехнологических продуктов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками формирования общей картины научного подхода и соотношения традиционных и современных новейших приемов развития научного метода и технологического применения. |
| <p>ОПК-2</p> | <p>Способен использовать специализированное программное обеспечение, базы данных, адаптировать известные программные продукты, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>ИОПК-2.1. Использует специализированное программное обеспечение, базы данных для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специализированные сайты размещения научно-технической информации и сайты, связанные с профессиональной деятельностью; - основные типы и возможности системного и прикладного программного обеспечения, методы планирования эксперимента и оптимизации параметров технологических процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения; - использовать современные информационные технологии для обработки научной информации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками релевантного и сложного поиска информации в глобальной сети, - навыками самостоятельного приобретения знаний и использования их в практической деятельности. |

| | | | |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>ИОПК-2.2. Адаптирует и применяет современные методы обработки информации для решения инженерно-технических и инженерно-технологических задач, проведения расчетов и моделирования, элементы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности</p> | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - подходы к моделированию и проектированию сложных биологических и биотехнических систем; - принципы управления биотехнологическими процессами; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выбрать наиболее эффективный способ решения задачи; - строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных процессов биотехнологии; - работать с пакетами прикладных программ для расчета биотехнологических систем; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - принципами моделирования и управления биотехнологическими процессами; - навыками структурного и эмпирического программирования, программными средствами моделирования систем; - навыками расчета оптимальных параметров технологического процесса при помощи математических моделей. |
| ОПК-3 | Способен разрабатывать алгоритмы и участвовать в разработке программ в сфере своей профессиональной деятельности | <p>ОПК-3.1. Ознакомлен с методами расчета основных параметров биотехнологических процессов и оборудованием</p> | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности различного программного обеспечения по первичной обработке полученных на практике данных; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать полученную информацию; - работать в конкретных пакетах программ для обработки текстовой, числовой и графической информации; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками обработки, интерпретации и обобщения информации; - современными системами анализа информации и проектирования химико-технологических процессов. |
| | | <p>ОПК-3.2. Владеет теоретическим анализом и экспериментальной проверкой теоретических гипотез</p> | <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методы систематизации и обработки информации; - специальные приемы по эффективному хранению и защите информации; <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с прикладными программами проектирования химико-технологических систем; - анализировать полученные результаты, делать необходимые выводы и формулировать предложения; - представлять полученную информацию, создавать мультимедийные приложения, создавать и размещать собственные web-сайты, правильно хранить и защищать свои данные; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - использованию пакетов программ для обработки и оформления, полученных на практике данных; - использованию пакетов программ для создания мультимедийного приложения. |

| | | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 | Способен выбирать и использовать современные инструментальные методы и технологии, осваивать новые методы и технику исследований для решения конкретных задач профессиональной деятельности | <p>ИОПК-4.1. Умеет осуществлять грамотный подбор методов биотехнологического оборудования, организовать процессы измерения главных параметров технологического процесса</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические методы планирования эксперимента и обработки экспериментальных данных; - системный метод исследования; - основные параметры ведения биотехнологического процесса; - влияние различных внешних факторов на рост и развитие микроорганизмов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять грамотный подбор методов и оборудования для организации биотехнологического процесса; - организовать процессы измерения главных параметров технологического процесса; - проводить и контролировать биохимические процессы; - осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса; - поддерживать стабильность режима биотехнологических процессов за счет средств контроля и автоматизации; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения научно-исследовательских работ в области биотехнологии; - подходами к классификации методов исследования. |
| | | <p>ИОПК-4.2. Обладает приемами поиска, систематизации технического материала и методами сравнения различного биотехнологического оборудования на конкретном технологическом процессе</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основную научно-техническую литературу в области биотехнологии, включая иностранную (монографии, периодические издания и др); - общенаучные методы и приемы; - основные принципы этики научного сообщества, нормы и нарушения научной этики; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать современные возможности информационных технологий для оформления результатов выполненной работы; - обрабатывать и анализировать собранный материал по тематике исследования; - самостоятельно осуществлять сбор, обработку, интерпретацию биологической и биотехнологической информации для решения научных и практических задач в области биотехнологии; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике исследования; - методами оценки и сравнительного анализа различного биотехнологического оборудования и методов исследования на конкретном технологическом процессе. |

| | | | |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>ИОПК-4.3. Осуществляет технологические процессы на оборудовании отрасли, знает их принципы, владеет средствами измерений на биотехнологическом оборудовании</p> | <p>Знать: - технику посева, культивирования и выделения чистой культуры аэробных микроорганизмов; - технику работы с клетками: визуализация микрообъектов, микроскопирование, окрашивание препаратов и др.;</p> <p>- принципы работы основного биотехнологического оборудования;</p> <p>Уметь: - проводить и контролировать биохимические процессы;</p> <p>- осуществлять химико-технический, биохимический и микробиологический контроль биотехнологического процесса;</p> <p>- поддерживать стабильность режима биотехнологических процессов за счет средств контроля и автоматизации;</p> <p>Владеть: - средствами измерений на аналитическом общелабораторном и специализированном биотехнологическом оборудовании;</p> |
| <p>ОПК-5</p> | <p>Способен планировать и проводить комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования по разработанной программе, критически анализировать, обобщать и интерпретировать полученные экспериментальные данные</p> | <p>ИОПК-5.1. Анализирует методы и способы решения исследовательских задач в области биотехнологии</p> | <p>Знать: - основы методологии научного исследования, включая метод анализа и построения научных теорий;</p> <p>- методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий;</p> <p>- основные этапы научного исследования;</p> <p>Уметь: - использовать методы проверки, подтверждения и опровержения научных гипотез и теорий;</p> <p>- использовать системный метод исследования;</p> <p>Владеть: - навыками выполнения научно-исследовательских работ;</p> <p>- подходами к классификации методов исследования.</p> |
| | | <p>ИОПК-5.2. Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для планирования и проведения исследований в области биотехнологий</p> | <p>Знать: - основные информационные ресурсы;</p> <p>- научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для планирования и проведения исследований в области биотехнологий;</p> <p>Уметь: - обрабатывать и анализировать собранный материал по тематике исследования;</p> <p>- самостоятельно осуществлять сбор, обработку, интерпретацию биологической информации для решения научных и практических задач в области биотехнологии;</p> <p>Владеть: - основными информационными ресурсами;</p> <p>- научной, опытно-экспериментальной и приборной базой для планирования и проведения исследований в области биотехнологий.</p> |
| | | <p>ИОПК-5.3. Обобщает, формулирует и интерпретирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач в области биотехнологии</p> | <p>Знать: - статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа биотехнологических процессов;</p> <p>Уметь: - использовать статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа биотехнологических процессов;</p> <p>Владеть: - навыками обработки результатов научно-исследовательских работ и формулировки выводов.</p> |

| | | | |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-6 | Способен разрабатывать и применять на практике инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе новых знаний и проведенных исследований с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений | ИОПК-6.1. Разрабатывает инновационные решения в научной и производственной сферах биотехнологии на основе современного состояния и перспектив инновационной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уровень развития основных ветвей биотехнологии в мире; - научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать научные основы новейших биотехнологий, основанных на применении популяций микробных, животных и растительных клеток, полученных селекционными и генетическими методами в профессиональной деятельности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями о перспективах развития отраслей биотехнологии. |
| | | ИОПК-6.2. Применяет на практике основные критерии и методы оценки эффективности, пути совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные критерии и методы оценки эффективности, пути совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать эффективность конкретных биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными критериями и методами оценки эффективности, путями совершенствования и оптимизации биотехнологических процессов с учетом требований качества, надежности, стоимости, экологических показателей |
| ОПК-7 | Способен представлять результаты профессиональной деятельности на русском и иностранном языках в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций с использованием современных информационных технологий | ИОПК-7.1. Подготавливает научные доклады, отчеты, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями на русском и иностранном языках | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией оформления научных результатов (в виде статей, тезисов, диссертаций). |
| | | ИОПК-7.2. Структурирует, оформляет и представляет результаты профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций, с использованием современных информационных технологий на русском и иностранном языках | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основную структуру представления научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций; - использовать современные информационные технологии на русском и иностранном языках; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структурировать, оформлять и представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных докладов, отчетов, обзоров и публикаций, с использованием современных информационных технологий на русском и иностранном языках; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией оформления научных результатов (в виде статей, тезисов, диссертаций). |

| | | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>ИОПК-7.3. Использует методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций с использованием современных информационных технологий</p> | <p>Знать: - методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности;</p> <p>Уметь: - использовать методы визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности;</p> <p>- использовать современные информационные технологии;</p> <p>Владеть: - методами визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций с использованием современных информационных технологий.</p> |
| ПК-1 | Способен к разработке технологии биологических процессов и промышленного применения биологических агентов для ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду | <p>ИПК-1.1. Умеет проводить экологический и микробиологический мониторинг почвы, воды и воздуха, разрабатывать оптимальные формы, дозировки и способы внесения препаратов биологических агентов на практике</p> | <p>Знать: - содержательные основы, понятийный аппарат и методологическую базу экобиотехнологии;</p> <p>Уметь: - проводить различные микробиологические и экологические исследования, включая мониторинг почвы, воды и воздуха, с целью выделения новых продуцентов с большей эффективностью;</p> <p>Владеть: - методами культивирования, идентификации и жизнедеятельности биологических агентов – продуцентов биоводорода.</p> |
| | | <p>ИПК-1.2. Применяет основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты при производстве биотехнологической продукции</p> | <p>Знать: - фундаментальные, инженерно-технологические и экологические основы и прикладные сферы использования экобиотехнологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими;</p> <p>Уметь: - применять основные принципы рационального использования природных ресурсов, защиты окружающей среды и экологической чистоты;</p> <p>Владеть: - практическое применение знаний по защите объектов интеллектуальной собственности в области биотехнологии микроорганизмов, микробных культур, их метаболитов и ферментных препаратов в экологической биотехнологии; классификация природных охраняемых мероприятий и их проведение.</p> |
| | | <p>ИПК-1.3. Способен использовать методы молекулярно-биологического скрининга культур микроорганизмов, вести отбор и поддержание коллекций штаммов микроорганизмов, пригодных для осуществления биоремедиации, для получения новых биологических агентов, разрабатывать предложения по оптимизации наиболее значимых параметров биотехнологических процессов</p> | <p>Знать: - фундаментальные, инженерно-технологические и экологические основы и прикладные сферы использования экобиотехнологии, абиотические и биотические процессы в природных средах, с современными представлениями о способах их контроля и управления ими;</p> <p>Уметь: - составлять, анализировать, рассчитывать и конструировать экобиотехнологические систем для получения биологических препаратов и их использования в природных средах, переработки отходов, обезвреживания стоков и выбросов, решать задачи охраны окружающей среды специфическими биотехнологическими методами, управления и контроля</p> |

| | | | |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>экобиотехнологическими процессами; Владеть: - промышленными методами и технологиями, используемыми для очистки загрязненных природных и техногенных сред: сточных вод, переработки отходов, очистки почв с помощью микроорганизмов, водорослей, растений, вермикультуры.</p> |
| | | <p>ИПК-2.3. Умеет проводить расчеты параметров и режимов для усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта, осуществлять масштабирование процессов биотехнологического производства.</p> | <p>Знать: - современные представления о путях усовершенствования технологических процессов; Уметь: - проводить расчеты параметров и режимов усовершенствования технологических процессов на основе анализа отечественного и зарубежного опыта; Владеть: - теоретическими представлениями об осуществлении масштабирования процессов биотехнологического производства.</p> |
| ПК-3 | Способен осуществлять стратегический менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке | <p>ИПК-3.1. Разрабатывает системы менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов;</p> | <p>Знать: - системы менеджмента: функции и организационные структуры; - процессы управления: целеполагание и оценка ситуации, принятие управленческих решений; - организацию биотехнологического производства; - особенности надлежащей производственной практики (GMP) применительно к производству иммунологических препаратов; Уметь: - производить обработку текущей производственной информации; - планировать ресурсное обеспечение деятельности предприятия, производства сбыта и продукции; Владеть: - терминологией в области менеджмента качества технологического процесса и биотехнологической продукции на биотехнологическом предприятии</p> |
| | | <p>ИПК-3.2. Производит обработку текущей производственной информации, выполняет анализ полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке</p> | <p>Знать: - организацию биотехнологического производства: производственный процесс и принципы его организации, типы, формы и методы организации производства; Уметь: - производить обработку текущей производственной информации; - анализировать требования законодательства и стандартов в области качества и корректно применять их в производственной деятельности и управлении коллективом; Владеть: - навыками внедрения основных элементов системы качества; - навыками анализа полученных данных для использования в управлении рисками и обеспечения прослеживаемости и качества биотехнологической продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке.</p> |
| | | <p>ИПК-3.3. Умеет организовывать технологический процесс в соответствии с требованиями экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции.</p> | <p>Знать: - основные современные российские и международные стандарты качества; - требования законодательства и стандартов Российской Федерации к продуктам биотехнологических производств; Уметь:</p> |

| | | | |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - решать проблемы, возникающие при внедрении системы качества на биотехнологическом предприятии, в результате коллективной работы; <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки нормативной и технологической документации на биотехнологическом предприятии; - навыками проведения проверки эффективности деятельности системы менеджмента качества внутри предприятия. |
| СПК-3 | <p>Готов применять профессионально профилированные знания и практические навыки для прогнозирования и определения потенциала использования биотехнологий</p> | | <p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - понятие метаболизма с точки зрения источника соединений с высоким рыночным потенциалом; - мировые тренды развития биоэкономики; - особенности биотехнологических процессов получения фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов; - потенциал переработки отечественного углеводородного сырья; - основы технологий, увеличивающих потенциал внутрипластовой энергии; - о потенциальных источниках загрязнения подземных вод и агентах по удалению биогенных элементов; <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять потенциал развития биоэкономики и её преимущества; - определять роль и перспективы развития биотехнологий в биоэкономике; - масштабировать разрабатываемые лабораторные технологии. <p><u>Владеет навыками:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценки эффективности процесса; - анализа используемых технологий с точки зрения влияния на окружающую среду; <p><u>Демонстрирует готовность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать и определять потенциал использования биотехнологий; - масштабировать лабораторные процессы с учетом потенциала и перспектив развития; - корректировать реализацию технологии в соответствии с влиянием на окружающую среду. |
| СПК-4 | <p>Способен критически мыслить, сопоставлять процессы в области генетических технологий и определять их особенности использования в промышленных биотехнологиях для генерации новых решений в своей профессиональной деятельности</p> | | <p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - требования лабораторной, клинической и производственной практики в биотехнологическом фармацевтическом производстве и принципы систем GLP, GCP и GMP; - понятия лабораторного и промышленного регламента; - стадии модификаций геномов микроорганизмов-продуцентов; - сходство и принципиальное различие традиционных рандомизированного мутагенеза с последующей генетической селекцией и современной адаптивной лабораторной эволюцией; - особенности транскрипции и ее регуляцию на различных уровнях; - зависимость применения биогидрометаллургических процессов от особенностей целевых компонентов; различные гидрометаллургические методы (жидкостная экстракция, цементация, осаждение сульфидом); <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять особенности лабораторного и промышленного регламента; - применять нормативные документы, |

| | | |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>обеспечивающие фармацевтическое биотехнологическое производство;</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать сходства и различия метаболизма различных организмов и принципиальные возможности метаболических прививок; - объяснить роль построения различных метаболических моделей организмов в современной биоинженерии и синтетической биологии; - охарактеризовать различные типы реакторов; - выделять важнейшие факторы, влияющие на микробную активность и протекание биогеохимических процессов; <p><u>Владет навыками:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - сравнения технологии биоремедиации, применяемой для защиты окружающей среды, с традиционным методом очистки, выполняющим аналогичную задачу; - сопоставления полученных результатов лабораторного исследования с теоретическими знаниями описания параметров, по которым различаются биопрепараты для биоремедиации почв и водоемов; <p><u>Демонстрирует готовность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - к генерации новых решений в своей профессиональной деятельности в соответствии с особенностями использования процессов генетических технологий в промышленных биотехнологиях; - сопоставлять, анализировать, определять особенности технологий и процессов для наиболее эффективной реализации своей профессиональной деятельности. |
| СПК-5 | <p>Способен понимать современные проблемы в сфере промышленных биотехнологий и использовать фундаментальные теоретические знания и практические навыки для постановки и решения задач</p> | <p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - процесс биотехнологических производств; - направления и примеры использования биотехнологий в различных отраслях; - направления развития отраслей биоэкономики; - критерии и индикаторы устойчивого развития; - процесс совершенствования химических процессов в соответствии с сокращением негативного влияния на окружающую среду; - микроорганизмы-продуценты основных фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов; - основные микробиологические процессы и микробные консорциумы, используемых в биогеотехнологиях и технологиях защиты окружающей среды; - роль биотехнологий в влиянии на актуальные проблемы экологии; - перспективы развития новых направлений в биогидрометаллургии и внедрения новых биогидрометаллургических технологий; - роль биотехнологии для решения природоохранных проблем в горно-металлургическом комплексе; новые тренды в анаэробном сбраживании; <p><u>Умеет:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать перспективы развития и внедрения новых биогеотехнологий; - определять возможности использования природных и генно модифицированных штаммов микроорганизмов в биотехнологических процессах получения фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов; - определять возможности использования мутантных и генно модифицированных штаммов |

| | | | |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | <p>для биоремедиации; определять возможности направленной модификации микробных сообществ очистных сооружений, понятие биоаугментации;</p> <p><u>Владеет навыками:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - адаптации процесса в соответствии с принципами ESG; - анализа двойного применения биотехнологий; - формулирования путей решения рисков, возникающих в процессе развития биоэкономики; - сопоставления полученных результатов практической части с теоретическими знаниями, полученными в ходе лекционной части; - оценивания преимуществ и недостатков использования биотехнологий; <p><u>Демонстрирует готовность:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - применять фундаментальные теоретические знания и практические навыки для постановки и решения практических задач; - решать современные проблемы в сфере промышленных биотехнологий. |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

5. Трудовые функции, на приобретение опыта которых направлена данная практика:

| Код и наименование ПС | Обобщенная трудовая функция | | | Трудовая функция | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------|
| | Код | Наименование | Уровень квалификации | Наименование | Код | Уровень квалификации |
| 22.004 «Специалист в области биотехнологий продуктов питания» | Е | Стратегическое управление развитием производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности | 7 | Разработка новых биотехнологий и новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности | Е /01.7 | 7 |
| 02.016 «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств» | С | Управление промышленным производством лекарственных средств | 7 | Управление процессами производства лекарственных средств | С /01.7 | 7 |
| 26.008 «Специалист в области экологических биотехнологий» | С | Разработка технологии переработки отходов с использованием биотехнологий | 7 | Разработка технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий | С /01.7 | 7 |