# ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ
# 19.04.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ

Нормативный срок освоения ОПОП –2 года.
Трудоемкость (в зачетных единицах) –120 з.е.

**Область профессиональной деятельности выпускников.** Область профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки **19.04.01 Биотехнология** включает исследование, получение и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации; создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий; разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции; реализацию биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов; организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.

**Виды профессиональной деятельности:**

- научно-исследовательская;
- проектная;
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая;
- педагогическая.

Зачисление в магистратуру НИУ «БелГУ» осуществляется по результатам конкурса согласно **Правилам приема в магистратуру** на направление подготовки.

***Распределение студентов для обучения по реализуемым программам подготовки магистратуры осуществляется с 1 сентября по письменному заявлению студента. Обучение по программе подготовки магистратуры осуществляется при формировании группы из не менее 10 студентов.***

Возможные реализуемые магистерские программы по направлению **19.04.01 Биотехнология:**

1. ***Практическая биотехнология***
2. ***Системная биотехнология и микробиология***

| | |
|---|---|
| **Магистерская программа** | ***Практическая биотехнология*** |
| **Информация о программе** | **Целью магистерской программы** является подготовка специалистов широкого профиля в области биотехнологии с целью исследования, получения и применения ферментов, микроорганизмов, клеточных культур растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации, создания технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, разработки научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции, реализации биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов, организации и проведения контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции.<br>Магистр способен решать следующие профессиональные задачи:<br>• проводить научно-исследовательские работы в области биотехнологии, обеспечивать научную, патентную и маркетинговую поддержку проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок;<br>• 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;<br>• осуществлять проектирование опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства, планирование и управление действующими биотехнологическими процессами и производством;<br>• разрабатывать систему менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества;<br>• использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств, научное обоснование схем оптимальнойкомплексной аттестации биотехнологических продуктов;<br>• обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции;<br>• осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного |

| | |
|---|---|
| | управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля. |
| **Материально-техническая база** | • лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием;<br>• учебно-научная лаборатория «Инновационных методов исследования растительных объектов»;<br>• специализированная лаборатория генетики и биотехнологии, оснащенная следующим оборудованием: ламинар-бокс, инкубатор, термостат, приборы, микроскопы, бинокуляры, лупы;<br>• специализированная лаборатория электрофореза ДНК и белков (оборудованная при поддержке ОАО «ЭФКО»);<br>• специализированная лаборатория микробиологии, оснащенная следующим оборудованием:<br>✓ гомогенизатор SewardStomacher 400 (SewardLtd, Великобритания);<br>✓ PH метр базовый, в комплекте со штативом и электродом P-VP 10 Sartorius PB 11;<br>✓ магнитнаямешалка MS-3000 BioSan;<br>✓ анализатор бактериологический полуавтоматический Autoskan 4 с комплектом реагентов;<br>✓ ультразвуковая баня (объем ванны 2,75 л);<br>✓ средоварка автоматическая;<br>✓ профессиональный цифровой лабораторный микроскоп Микромед P-1 с видеоокуляромDCM-510;<br>✓ цифровая лупа HighPaqMS-K007 с подключением USB;<br>✓ шкаф вытяжной с электронагревательной панелью ПРН-6050-1 (на основе шкафа 1500ШВМкн-ХС-элс водой и химически стойком исполнении;<br>✓ Микровизор проходящего света на базе микроскопа Primostar (Карл Цейсс);<br>✓ центрифуга 5415R на 24 пробирки 1,5-2,0 мл (со сменным ротором);<br>✓ вортекс (V-3);<br>✓ шейкер качающийся S-4 ELMI;<br>✓ магнитная мешалка MS-3000 BioSan;<br>✓ портативные весы серии ScoutPro, предел взвешивания 400 г дискретность 0,01 г SPS402FOhaus;<br>✓ термостат с охлаждением ТСО-200 СПУ, нерж/сталь, вентилятор, освещение (Германия);<br>✓ шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, температура до 200С$^0$; |

| | |
|---|---|
| | ✓ встряхиватель с платформой для пробирок;<br>✓ встряхиватель с платформой для колб NewBrunswickScientific;<br>✓ ферментер лабораторный (1,5-2 л) Minifors (infors HT). |
| **Условия поступления** | *http://abitur.bsu.edu.ru/abitur/rules/04/* |
| **Учебные дисциплины** | • Современные проблемы биотехнологии<br>• Кинетика биотехнологических процессов<br>• Аутэкология микроорганизмов продуцентов<br>• Приборы и аппараты биотехнологических производств<br>• Токсикология<br>• Экономика, менеджмент и инновации высоких технологий<br>• Экологические проблемы биотехнологии<br>• Культура клеток и тканей<br>• Физиология роста микроорганизмов<br>• Экология микроорганизмов<br>• Промышленная биотехнология<br>• Геохимическая деятельность микроорганизмов<br>• Генетическая инженерия<br>• Сельскохозяйственная микробиология<br>Дисциплины по выбору:<br>• Латинский язык<br>• Вариационная статистика<br>• Биотехнология пищевых производств<br>• Экологическая биоэнергетика<br>• Микробиологическое преобразование отходов |

| | |
|---|---|
| **Руководитель магистерской программы** | Батлуцкая Ирина Витальевна, доктор биологических наук, профессор кафедры биотехнологии и микробиологии Института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ», заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, автор более 70 научных работ. В течение трех лет руководила реализацией крупного комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства, выполняемого с участием российского высшего учебного заведения, «Разработка промышленной технологии крупнотоннажного производства лизина и побочных продуктов на основе глубокой переработки зерна и кадровое обеспечение производства» в рамках выполнения Постановления Правительства РФ № 218. Научные изыскания Ирины Витальевны нашли свое выражение в одном патенте РФ и двух Ноу-хау. Является почетным работником высшего профессионального образования РФ: |
| **Ведущие преподаватели** | Бояршин Константин Сергеевич, кандидат биологических наук, ст. преподаватель кафедры биотехнологии и микробиологии Института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ», автор ряда статей в рейтингуемых международных журналах. Под его руководством осуществляется научно- исследовательская деятельность студентов и аспирантов. Курирует исследования в области молекулярной биологии.<br>Маслова Елена Владимировна, кандидата биологических наук, доцент кафедры биотехнологии и микробиологии Института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ». Под руководством Елены Владимировны на кафедре создана учебно-научная лаборатория «Инновационных методов исследования растительных объектов», где студенты изучают основы микроклонального размножения растений.<br>Куркина Юлия Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры биотехнологии и микробиологии Института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ». На кафедре руководит работой иностранных аспирантов по экологии и ботанике. Курирует исследования по проблеме эколого-биологических особенностей фитопатогенных микроскопических мицелиальных грибов и более 10 лет занимается вопросами селекции бобовых, фитопатологией, экологией и физиологией микромицетов. Имеет 120 научных трудов. |

| | |
|---|---|
| **Партнеры по программе академической мобильности** | • Белгородский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (БФ ФГБНУ ВИЛАР)<br>• Общество с ограниченной ответственностью «АльтЭнерго»<br>• Закрытое акционерное общество «Завод Премиксов №1»<br>• Открытое акционерное общество «Эфирное» (сокращенное фирменное наименование ОАО «ЭФКО»)<br>• Белгородский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательскийинститут экспериментальной ветеринарии им.М.Р.Коваленко»<br>Ереванский государственный университет (г. Ереван, Армения) (практика, обучение, стажировка) |
| **Трудоустройство выпускников** | Выпускники, освоившие программу магистратуры 19.04.01 Биотехнология, могут работать в биотехнологических и микробиологических лабораториях на предприятиях различных отраслей, включая организации, с которыми со стороны НИУ «БелГУ» заключены договора о проведении практик:<br>• Закрытое акционерное общество «Завод Премиксов №1»<br>• Общество с ограниченной ответственностью «АльтЭнерго»<br>Открытое акционерное общество «Эфирное» (сокращенное фирменное наименование ОАО «ЭФКО»)<br>• Белгородский филиал ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений<br>• Белгородский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им.М.Р. Коваленко» |
| **Дополнительная информация** | • Широкий спектр применения полученных фундаментальных и прикладных знаний в научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.<br>• Фундаментальные знания и знакомство с новейшими достижениями в области биотехнологий.<br>• Возможность проводить исследования на базе лаборатории микробиологии, генетики и биотехнологии, электрофореза ДНК и белков, учебно-научной лаборатории «Инновационных методов исследования |

| | |
|---|---|
| | растительных объектов».<br>• Возможность публикации результатов экспериментальных исследований в области биотехнологии в научных журналах и сборниках трудов. |
| **Магистерская программа** | ***Системная биотехнология и микробиология*** |
| **Информация о программе** | **Целью магистерской программы** является подготовка специалистов по замещению устаревших решений в различных отраслях новыми продуктами отрасли биотехнология. Специалисты в области системной биотехнологии должны уметь искусно использовать живые объекты и биологические системы для осуществления процессов биотехнологического производства, применяя методы микробиологического, биохимического, энзиматического синтеза с целью разработки принципиально новых материалов и продуктов в области биотехнологии. Системный биотехнолог осуществляет разработки с целью создания технологий получения новых материалов, новых лекарственных средств и препаратов, а также улучшения свойств имеющихся материалов и процессов.<br>Организацией и реализацией учебного процесса, связанного с подготовкой и переподготовкой кадров для различных направлений биотехнологии.<br>Магистр способен решать следующие профессиональные задачи:<br>• проводить научно-исследовательские работы в области экологической биотехнологии, обеспечивать научную, патентную и маркетинговую поддержку проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок в области различных направлений биотехнологии<br>• 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;<br>• осуществлять проектирование опытных, опытно-промышленных и промышленных установок биотехнологического производства, планирование и управление действующими биотехнологическими процессами и производством;<br>• разрабатывать систему менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с |

| | |
|---|---|
| | требованиями российских и международных стандартов качества;<br>• использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств, научное обоснование схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов;<br>• обеспечивать стабильность показателей производства и качества выпускаемой продукции;<br>• осуществлять эффективную работу средств контроля, автоматизации и автоматизированного управления производством, химико-технического, биохимического и микробиологического контроля. |
| **Материально-техническая база** | • лекционные аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием;<br>• учебно-научная лаборатория «Инновационных методов исследования растительных объектов»;<br>• специализированная лаборатория генетики и биотехнологии, оснащенная следующим оборудованием: ламинар-бокс, инкубатор, термостат, приборы, микроскопы, бинокуляры, лупы;<br>• специализированная лаборатория электрофореза ДНК и белков (оборудованная при поддержке ОАО «ЭФКО»);<br>• специализированная лаборатория микробиологии, оснащенная следующим оборудованием:<br>– гомогенизатор SewardStomacher 400 (SewardLtd, Великобритания);<br>– PH метр базовый, в комплекте со штативом и электродом P-VP 10 Sartorius PB 11;<br>– магнитнаямешалка MS-3000 BioSan;<br>– анализатор бактериологический полуавтоматический Autoskan 4 с комплектом реагентов;<br>– ультразвуковая баня (объем ванны 2,75 л);<br>– средоварка автоматическая;<br>– профессиональный цифровой лабораторный микроскоп Микромед P-1 с видеоокуляромDCM-510;<br>– цифровая лупа HighPaqMS-K007 с подключением USB;<br>– шкаф вытяжной с электронагревательной панелью ПРН-6050-1 (на основе шкафа 1500ШВМкн-ХС-элс водой и химически стойком исполнении;<br>– Микровизор проходящего света на базе микроскопа Primostar (Карл Цейсс); |

| | |
|---|---|
| | – центрифуга 5415R на 24 пробирки 1,5-2,0 мл (со сменным ротором);<br>– вортекс (V-3);<br>– шейкер качающийся S-4 ELMI;<br>– магнитная мешалка MS-3000 BioSan;<br>– портативные весы серии ScoutPro, предел взвешивания 400 г дискретность 0,01 г SPS402FOhaus;<br>– термостат с охлаждением ТСО-200 СПУ, нерж/сталь, вентилятор, освещение (Германия);<br>– шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ, температура до 200С$^0$;<br>– встряхиватель с платформой для колб NewBrunswickScientific;<br>• ферментер лабораторный (1,5-2 л) Minifors (infors HT). |
| **Условия поступления** | http://abitur.bsu.edu.ru/abitur/rules/04/ |
| **Учебные дисциплины** | • *Успехи современной фундаментальной биотехнологии*<br>• *Энзимология биотехнологических процессов*<br>• *Экология микроорганизмов продуцентов*<br>• *Приборы и аппараты биотехнологических производств*<br>• *Токсикология*<br>• *Экономика, менеджмент и инновации высоких технологий*<br>• *Экологические проблемы биотехнологии*<br>• *Микроклональное размножение растений.*<br>• *Физиология роста микроорганизмов*<br>• *Молекулярная биология*<br>• *Генетическая инженерия*<br>• *Сельскохозяйственная микробиология*<br>*Дисциплины по выбору:*<br>• *Латинский язык*<br>• *Вариационная статистика* |

| | |
|---|---|
| | • *Биотехнология пищевых производств*<br>• *Экологическая биоэнергетика*<br>• *Микробиологическое преобразование отходов* |
| **Руководитель магистерской программы** | Батлуцкая Ирина Витальевна, доктор биологических наук, профессор кафедры биотехнологии и микробиологии Института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ», заслуженный работник высшей школы Российской Федерации, автор более 70 научных работ. В течение трех лет руководила реализацией крупного комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства, выполняемого с участием российского высшего учебного заведения, «Разработка промышленной технологии крупнотоннажного производства лизина и побочных продуктов на основе глубокой переработки зерна и кадровое обеспечение производства» в рамках выполнения Постановления Правительства РФ № 218. Научные изыскания Ирины Витальевны нашли свое выражение в одном патенте РФ и двух Ноу-хау. Является почетным работником высшего профессионального образования РФ: |
| **Ведущие преподаватели** | Бояршин Константин Сергеевич, кандидат биологических наук, ст. преподаватель кафедры биотехнологии и микробиологии Института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ», автор ряда статей в рейтингуемых международных журналах. Под его руководством осуществляется научно- исследовательская деятельность студентов и аспирантов. Курирует исследования в области молекулярной биологии.<br>Маслова Елена Владимировна, кандидата биологических наук, доцент кафедры биотехнологии и микробиологии Института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ». Под руководством Елены Владимировны на кафедре создана учебно-научная лаборатория «Инновационных методов исследования растительных объектов», где студенты изучают основы микроклонального размножения растений.<br>ркина Юлия Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры биотехнологии и микробиологии Института фармации, химии и биологии НИУ «БелГУ». На кафедре руководит работой иностранных аспирантов по экологии и ботанике. Курирует исследования по проблеме эколого-биологических особенностей фитопатогенных микроскопических мицелиальных грибов и<br>более 10 лет занимается вопросами селекции бобовых, фитопатологией, экологией и физиологией |

| | |
|---|---|
| | микромицетов. Имеет 120 научных трудов. |
| **Партнеры по программе академической мобильности** | • Белгородский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (БФ ФГБНУ ВИЛАР)<br>• Общество с ограниченной ответственностью «АльтЭнерго»<br>• Закрытое акционерное общество «Завод Премиксов №1»<br>• Открытое акционерное общество «Эфирное» (сокращенное фирменное наименование ОАО «ЭФКО»)<br>• Белгородский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им.М.Р.Коваленко»<br>Ереванский государственный университет (г. Ереван, Армения) (практика, обучение, стажировка) |
| **Трудоустройство выпускников** | Выпускники, освоившие программу магистратуры 19.04.01 Биотехнология, могут работать в биотехнологических и микробиологических лабораториях на предприятиях различных отраслей, включая организации, с которыми со стороны НИУ «БелГУ» заключены договора о проведении практик:<br>• Закрытое акционерное общество «Завод Премиксов №1»<br>• Общество с ограниченной ответственностью «АльтЭнерго»<br>• Открытое акционерное общество «Эфирное» (сокращенное фирменное наименование ОАО «ЭФКО»)<br>• Белгородский филиал ГНУ Всероссийского научно-исследовательского института лекарственных и ароматических растений<br>• Белгородский филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии им.М.Р.Коваленко» |
| **Дополнительная информация** | • Широкий спектр применения полученных фундаментальных и прикладных знаний в научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.<br>• Фундаментальные знания и знакомство с новейшими достижениями в области биотехнологий.<br>• Возможность проводить исследования на базе лаборатории микробиологии, генетики и биотехнологии, |

| | |
|---|---|
| | электрофореза ДНК и белков, учебно-научной лаборатории «Инновационных методовисследования растительных объектов».<br>• Возможность публикации результатов экспериментальных исследований в области биотехнологии в научных журналах и сборниках трудов. |