

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ «НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»  
(АНОО ВО «УНИВЕРСИТЕТ «СИРИУС»)**

---

СОГЛАСОВАНА:

решением Экспертного совета  
АНОО ВО «Университет «Сириус»  
(протокол от «13» марта 2024 г.)

решением Ученого совета  
АНОО ВО «Университет «Сириус»  
(протоколы от «20» января 2025 г. № 80,  
от «17» ноября 2025 г. № 105)

решением Педагогического совета  
Образовательного Фонда «Талант и успех»  
(протокол от «24» июня 2025 г. № 141)

УТВЕРЖДЕНА:

приказом АНОО ВО «Университет «Сириус»  
от «30» июня 2025 г. № 717-ОД-У  
(в редакции приказа  
АНОО ВО «Университет «Сириус»  
от «19» ноября 2025 г. № 1466-ОД-У)

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –  
ПРОГРАММА СПЕЦИАЛИТЕТА  
по направлению подготовки / специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика  
(направленность (профиль) «Биоинженерия»)**

**Период реализации:  
2025–2030 гг.**

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика (направленность (профиль) «Биотехнология»)	Лист 2 Листов 23
----------------------------------	--	---------------------

## Содержание

1. Паспорт образовательной программы	3
2. Условия реализации образовательной программы	13
Приложение № 1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения	

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 3 Листов 23
----------------------------------	--	---------------------

## 1. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки / специальность:	06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
Направленность (профиль):	Биоинженерия
Квалификация:	Биоинженер и биоинформатик
Форма обучения:	Очная
Срок освоения:	5 лет
Язык реализации:	Русский
Сетевая форма реализации:	-
Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:	Да
Области профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу:	01 Образование и наука. 02 Здравоохранение. 13 Сельское хозяйство. 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.
Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших образовательную программу:	Биологические объекты, клетки, ткани, и целые организмы, в том числе микроорганизмы, генетические и клеточные технологии, генно-инженерные конструкции, биоинформационные данные и алгоритмы, технологии растениеводства, технологии медицинской, фармацевтической, промышленной биоинженерии, биотехнологии, биоматериаловедение.
Структурное подразделение, ответственное за реализацию образовательной программы:	Научный центр генетики и наук о жизни

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика (направленность (профиль) «Биотехнология»)	Лист 4 Листов 23
-------------------------------	--	---------------------

### 1.1. Введение

Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика (направленность (профиль) «Биотехнология») (далее – Программа) отражает стратегические приоритеты АНОО ВО «Университет «Сириус» (далее – Университет) и соответствует целям развития федеральной территории «Сириус», направленным на создание инновационной среды, реализацию приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации и формирование условий для самореализации талантов. Программа разработана Университетом в соответствии с Правилами осуществления образовательной деятельности на территории ИНТЦ «Сириус», утвержденными Советом директоров АО «УК ИНТЦ «Сириус» (протокол от 01 февраля 2021 г.).

Биотехнология постулирует переход от исследования природы к проектированию, конструированию и производству биологических объектов с заданными свойствами, что лежит в основе 5-й технологической революции. Объектом приложения достижений биотехнологии являются медицина (в том числе биофармацевтика) и энергетика, сельское хозяйство и пищевая промышленность, промышленная биотехнология и рациональное природопользование. Профессия биотехнолога широко востребована биотехнологической индустрией, при этом, в связи со взрывным развитием биотехнологий, к 2035-му году ожидается дефицит таких специалистов в количестве не менее 300 тысяч человек. Отвечая на вызовы, программа призвана не только компенсировать недостаток высококвалифицированных и мотивированных кадров в биотехнологической индустрии, но и обеспечить структурный переход от узкоспециализированного теоретика или практика с классическим образованием к новым профессиям (генный инженер, клеточный технолог, дизайнер живых объектов и пр.), появление которых диктуется новым технологическим укладом.

### 1.2. Цель программы специалитета

Современная фундаментальная наука имеет значительный отрыв от прикладных исследований, как в области разработки лекарственных препаратов, медицинских изделий и новых медицинских технологий, так и в области разработки биотехнологических решений сельскохозяйственного и промышленного назначения, технологий рационального природопользования. Программа нацелена на сокращение этого пробела путем подготовки высококвалифицированных специалистов, как для промышленности, так и для инновационной среды и практикоориентированных исследований.

Программа направлена на развитие междисциплинарных актуальных исследований на стыке нескольких научных направлений из практических областей. Выпускники Программы будут способны решать актуальные проблемы биотехнологической индустрии за счет применения методов инженерии и инженерной биологии, а также научатся разрабатывать новые генетические конструкции, целенаправленно изменять свойства природных организмов, клеток и тканей, создавать искусственные или изменять существующие живые системы для повышения их производительности. В связи с этим, профессиональная деятельность выпускников Программы направлена на решение комплексных научных и прикладных исследовательских задач, связанных с проектированием и производством биологических объектов с заданными свойствами и параметрами посредством биотехнологических и биоинформатических методов и технологий.

**Цель Программы** – подготовка высококвалифицированных специалистов, обладающих уникальным набором компетенций, способных сочетать методы фундаментальной и прикладной

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика (направленность (профиль) «Биотехнология»)	Лист 5 Листов 23
-------------------------------	--	---------------------

инженерии с достижениями молекулярной, клеточной и структурной биологии для создания разработок мирового уровня в области передового направления развития человечества – биологических технологий.

### **1.3. Задачи программы специалитета**

включают обеспечение:

- глубокой фундаментальной подготовки, позволяющей выпускникам гибко реагировать на изменения в области молекулярно-биологических, биотехнологических и биоинформатических методов и технологий, применять междисциплинарные комплексные подходы и решения, работать в смежных отраслях;

- значительного уровня связанности широкой фундаментальной и глубокой профессиональной подготовки, повышения осознанности и мотивации обучающихся в освоении фундаментальных дисциплин за счет раннего включения практических отраслевых задач от специалистов компаний в фундаментальную подготовку;

- сквозной практической и проектно-исследовательской подготовки на всем протяжении Программы, раннего глубокого погружения обучающихся в практическую деятельность ведущих высокотехнологичных компаний;

- сквозной социально-гуманитарной подготовки, нацеленной на формирование целостной картины мира выпускников;

- высокой гражданской и социальной ответственности и осознанности выпускников, направленной на гармоничное развитие общества.

### **1.4. Актуальность и ключевые особенности программы специалитета**

В программе создаются условия для обеспечения глубокими системными знаниями и компетенциями по широкому спектру дисциплин; методология фронтирных исследований мирового уровня, реализуемых в рамках исследовательской повестки Университета и научных партнеров, является базой для проектного обучения студентов и решения практических задач реального сектора экономики.

Программа реализуется на стыке разных профессиональных областей, что позволяет дать выпускникам гармоничное сочетание фундаментальной и прикладной отраслевой подготовки, обеспечивает и расширяет их профессиональные возможности.

Высототехнологичные компании являются не только работодателями, но полноценными и равноправными участниками образовательного процесса на всех его этапах, в том числе участвуют в практической и научно-исследовательской подготовке студентов (практики, стажировки, выпускные квалификационные работы), итоговой аттестации.

Программа обеспечивает возможность профессиональной специализации по трем профессиональным трекам (медицинская биотехнология, промышленная биотехнология, биотехнология растений), а также возможность выбора индивидуальной траектории построения карьеры в области академической деятельности, в промышленности или в области высокотехнологичного предпринимательства.

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 6 Листов 23
-------------------------------	--	---------------------

Блок гуманитарных и базовых фундаментальных дисциплин программы гармонично связан с профессиональными дисциплинами.

Программа характеризуется сочетанием «распределенных дисциплин» (дисциплин, реализуемых на протяжении всего семестра) и «концентрированных дисциплин» (дисциплин, реализуемых в течении одной или двух недель), что обеспечивает гармоничную подготовку студентов и возможность привлечения лучших кадров из ведущих научных и образовательных организаций для реализации образовательного процесса.

Специальность 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» ориентирована на подготовку специалистов для стремительно развивающихся областей, находящихся на стыке биологии, медицины, информационных технологий и инженерии. Эти направления играют ключевую роль в современной науке и промышленности, но сталкиваются с рядом вызовов, требующих квалифицированных кадров.

### **Текущее состояние отрасли**

Новый технологический уклад характеризуется слиянием технологий и стиранием границ между цифровой, производственной и биологической сферами. Биотехнологическая революция XXI века, как основа Индустрии 5.0, построена на переходе от изучения природных биообъектов и использования их свойств к проектированию и производству биологических систем с заданными свойствами, а также искусственных живых объектов. Инженерная биология развивает disruptive technologies, способные обеспечить ответы на глобальные вызовы. Мировой рынок биотехнологий растет ежегодно почти на 10% и составит к 2030 году более 1,5 трлн \$. Рост обеспечивается фокусировкой на конкретных разработках в рамках сетевых структур (инжиниринг ДНК, белков, про- и эукариот в таких направлениях, как индустриальная биотехнология, медицина, индустрия питания и сельское хозяйство, защита окружающей среды, энергетика). Российский рынок биотехнологий составляет менее 0,1% от мирового, сохранение технологического суверенитета РФ в растущей биоэкономике возможно только за счет опережающего развития (конкурентоспособные разработки и высококвалифицированные кадры). Перспективы инженерной биологии в России обусловлены как наличием развитой научно-инновационной базы (вузы, институты РАН) и профильного бизнеса, так и необходимостью территориального развития РФ, прежде всего через удержание и преумножение человеческого капитала.

Фокус передовых разработок в области биоинженерии – генетический и клеточный инжиниринг для получения биологических объектов с заданными свойствами и функциями на основе биопроектирования и конвергенции технологий. Использование подходов белковой и нуклеотидной инженерии, омиксного анализа единичных клеток, биоинформатики и биомоделирования *in silico*, геномного редактирования, искусственных генных сетей, биопринтинга, биоматериалов с заданными свойствами, биопроспектинга позволит осуществить технологический прорыв в ключевых направлениях биотехнологии. Университет «Сириус», как территория научной и производственной коммуникации, даст талантливым людям возможности для получения востребованного биоинженерного образования нового типа, создания ценностей устойчивого развития в условиях прогресса биоэкономики и обеспечит суверенную эволюцию России за счет генерации востребованных в биоиндустрии и конкурентных на мировом уровне биотехнологий.

Ряд перспективных технологий открывает значительные возможности для прогресса в этой области. В частности, генетическое редактирование (CRISPR-Cas9, base editing, prime editing)

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 7 Листов 23
-------------------------------	--	---------------------

открыло новые возможности в медицине (терапия наследственных заболеваний) и сельском хозяйстве (создание устойчивых культур). Синтетическая биология позволяет конструировать искусственные генетические системы для производства лекарств, биоматериалов и биотоплива. Клеточные технологии (CAR-T-терапия, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки) активно применяются в регенеративной медицине. Биопроизводство (рекомбинантные белки, мРНК-вакцины) стало критически важным после пандемии COVID-19. Расшифровка геномов (включая персонализированную медицину) требует обработки огромных массивов данных (NGS, single-cell sequencing). Искусственный интеллект (AlphaFold, RoseTTAFold) революционизировал предсказание структуры белков. Системная биология помогает моделировать сложные биологические процессы (метаболические сети, иммунный ответ). Биобанки и big data (UK Biobank, All of Us) создают основу для прецизионной медицины.

### **Ключевые проблемы и вызовы**

Научно-технологические проблемы:

- ограничения возможностей геномного редактирования (офф-таргет эффекты, доставка в клетки);
- сложность анализа больших биологических данных (нехватка стандартизированных алгоритмов);
- этические и регуляторные барьеры (ГМО, редактирование зародышевой линии);
- зависимость от зарубежного оборудования и ПО (Illumina, Thermo Fisher, Schrödinger).

Кадровые и образовательные проблемы:

- дефицит междисциплинарных специалистов (биологи + программисты + инженеры);
- отставание образовательных программ от скорости развития технологий (CRISPR, цифровая аналитика, ИИ);
- утечка кадров в зарубежные исследовательские центры и компании;
- недостаток практико-ориентированных специалистов для стартапов в области биотехнологии и биофармацевтических производств.

Экономические и инфраструктурные барьеры

- высокая стоимость исследований (секвенирование, синтез генов);
- недостаточная коммерциализация научных разработок;
- слабая кооперация между наукой, бизнесом и госструктурами;
- высокая зарегулированность сектора биотехнологий.

### **Востребованные компетенции**

- геномная инженерия и редактирование генома (CRISPR, синтетическая биология);
- анализ omics-данных (геномика, транскриптомика, протеомика);
- молекулярное моделирование (биоинформатика, ИИ в drug discovery);

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 8 Листов 23
-------------------------------	--	---------------------

- биопроцесс-инжиниринг (ферментация, очистка биопродуктов);
- работа с современным оборудованием (NGS, масс-спектрометрия, микрофлюидика).

### Ключевые работодатели и сферы трудоустройства по секторам отрасли

Сектор	Примеры организаций	Потребность в кадрах
Наука	Институты РАН, НИИ (ИБГ, ИМБ, Сколтех)	Исследователи, биоинформатики, лаборанты
Медицина	Генетические центры (ФГБНУ «МГНЦ имени академика Н.П. Бочкова», ООО «МЕДИЦИНСКИЙ ЦЕНТР АТЛАС»), фармкомпании (АО «Генериум», АО «Р-Фарм», АО «Фармстандарт»)	Разработчики терапий, диагносты
IT и биоинформатика	АО «БИОКАД», ООО «НПФ Хеликон»; «Aligned Genetics», Yandex Genome, АО «Вектор-Бест»;	Data scientists, разработчики алгоритмов
Сельское хозяйство и промышленная биотехнология	АПХ «Мираторг», ПАО «ФосАгро», ООО «Биотроф», АО «ОХК «Уралхим», НПО «СибЭнзим»	Специалисты по ГМ-растениям, научным исследованиям и разработкам
Биотех-стартапы	«3D Bioprinting Solutions», «КардиоКод», ООО «Биодайв»	Инженеры, технологи

### Перспективные направления для выпускников

- **Персонализированная медицина** (предиктивная диагностика, таргетные препараты).
- **Биофармацевтика** (разработка вакцин, антител, генной терапии).
- **Экобиотехнологии** (биоремедиация, альтернативная энергетика).
- **FoodTech** (культивируемое мясо, ферментация белков).
- **Современное сельское хозяйство** (генетическая инженерия растений, животных)

Биоинженерия и биоинформатика – одни из самых перспективных направлений XXI века, но их развитие в России сдерживается кадровым дефицитом, технологической зависимостью и недостаточной коммерциализацией. Программа специалитета 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» призвана готовить специалистов, способных:

- внедрять передовые биотехнологии (CRISPR, синтетическая биология);
- анализировать сложные биоданные с помощью ИИ;
- работать на стыке науки и производства;
- участвовать в импортозамещении критических биотехнологий;

Таким образом, выпускники этой специальности будут востребованы в науке, медицине, фармацевтике, IT и агропроме, способствуя развитию биоэкономики и национальной технологической независимости.

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика (направленность (профиль) «Биотехнология»)	Лист 9 Листов 23
-------------------------------	--	---------------------

### 1.5. Партнеры программы специалитета

Программа разработана и реализуется направлениями «Генетика», «Биология и биотехнология растений», «Вычислительная биология», «Нейробиология», «Междисциплинарные исследования спорта», «Нанобиомедицина», «Иммунобиология и биомедицина», «Биоматериалы» Научного центра генетики и наук о жизни Университета; направлениями «Медицинская биотехнология», «Генная терапия» Научного центра трансляционной медицины; направлением «Геоэкология» Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата. Кадровые, информационные и инфраструктурные условия реализации программы специалитета обеспечиваются при участии образовательных и научных организаций-партнеров и технологических компаний-партнеров программы.

Образовательные организации-партнеры:

- Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова;
- Национальный исследовательский Новосибирский государственный университет.

Научные организации-партнеры:

- ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;
- ФГБУ «НИЦЭМ им. Н.Ф. Гамалеи» Минздрава РФ;
- ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова»;
- ФГУ «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук»;
- ФГБНУ «Научно-исследовательский институт биомедицинской химии имени В.Н. Ореховича» (ИБМХ);
- Ассоциация «Технологическая Платформа БиоТех2030».
- Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»;
- НЦМУ «Агротехнологии будущего».

Технологические компании-партнеры, как потенциальные работодатели выпускников Программы, принимают участие в разработке и реализации направлений профессиональной, специализированной, практической и проектно-исследовательской подготовки Программы.

Технологические компании-партнеры фармацевтической промышленности:

- АО «Фармстандарт»;
- АО «Р-Фарм»;
- АО «Генериум»;
- АО «БИОКАД»;
- АО «Вектор-Бест»;
- ООО «НПФ Хеликон»;

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 10 Листов 23
-------------------------------	--	----------------------

Технологические компании-партнеры в области сельского хозяйства и промышленной биотехнологии:

- АПХ «Мираторг».
- ПАО «ФосАгро»;
- АО «ОХК «Уралхим»»;
- НПО «СибЭнзим».

## **1.6. Планируемые результаты освоения программы специалитета**

### **1.6.1. Компетентностный профиль выпускника программы**

Компетентностный профиль выпускника Программы разработан совместно с компаниями-партнерами. Выпускник Программы будет обладать сопряженным уровнем фундаментальных и профессиональных компетенций в области:

- медицинской и фармацевтической биоинженерии, анализа биологических и биомедицинских данных, технологий разработки новых терапевтических и диагностических подходов с использованием генетических и клеточных технологий;
- промышленной биоинженерии, биотехнологии, биоматериаловедения, биоэнергетики и в индустрии альтернативных продуктов питания;
- биоинженерии растений (создание новых сортов растений, средств защиты и повышения продуктивности растений, технологий растениеводства).

Выпускник Программы – это будущий лидер биоинженерной индустрии, который способен и мотивирован не только осуществлять исследования и разработки с использованием живых организмов и биологических систем различных уровней организации, но и создавать принципиально новые, не имеющие аналогов биологические объекты, в том числе биомакромолекулы, клетки и ткани, измененные природные и искусственные организмы, обеспечивать их биобезопасность, и, при этом, готов нести ответственность за принимаемые решения с позиции социальной значимости. Выпускники программы будут востребованы в таких областях индустрии, как биомедицина и биофармацевтика, сельское хозяйство и пищевая промышленность, биоэнергетика, промышленная биотехнология и рациональное природопользование

Выпускник программы специалитета будет готов к решению следующих профессиональных задач:

#### **Биоинженерные задачи:**

- Разработка и применение генетических и клеточных технологий для создания генно-инженерных конструкций.
- Проведение геномного редактирования (CRISPR-Cas9, TALEN, ZFN) для модификации организмов.
- Создание и оптимизация биотехнологических процессов для производства рекомбинантных белков, вакцин и других биопрепаратов.
- Разработка биосенсоров и диагностических систем на основе биоматериалов.

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика (направленность (профиль) «Биотехнология»)	Лист 11 Листов 23
-------------------------------	--	----------------------

#### **Биоинформатические задачи:**

- Анализ и обработка больших данных (NGS, транскриптомика, протеомика, метаболомика).
- Компьютерное моделирование биологических процессов (молекулярная динамика, docking, системная биология).
- Разработка алгоритмов и программного обеспечения для анализа геномных и протеомных данных.
- Предсказание структуры и функции биомолекул (белков, ДНК, РНК) с использованием методов машинного обучения и искусственного интеллекта.

#### **Исследовательские и научно-практические задачи:**

- Проведение фундаментальных и прикладных исследований в области молекулярной биологии, генетики и биотехнологии.
- Участие в разработке новых лекарственных препаратов и терапевтических стратегий (персонализированная медицина).
- Анализ биоразнообразия и эволюции на основе геномных данных.

#### **Производственно-технологические задачи:**

- Контроль качества и стандартизация биотехнологической продукции.
- Оптимизация биопроизводственных процессов (ферментация, очистка биопродуктов).
- Внедрение современных методов лабораторной диагностики (ПЦР, секвенирование, микрочипы).

#### **Организационно-управленческие задачи:**

- Планирование и управление научно-исследовательскими проектами в области биотехнологии и биоинформатики.
- Обеспечение биобезопасности и соблюдение этических норм при работе с ГМО.
- Взаимодействие с научными и коммерческими организациями в области биотехнологий.

#### **1.6.2. Ключевые образовательные результаты освоения программы специалитета**

В результате освоения программы у выпускника будут сформированы личностные и социальные компетенции, общепрофессиональные и профессиональные компетенции в областях:

- медицинской биотехнологии;
- промышленной биотехнологии;
- биотехнологии растений.

Перечень компетенций и индикаторов их достижения представлен в приложении № 1 к настоящей программе специалитета.

#### **1.7. Структура и содержание программы специалитета**

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 12 Листов 23
-------------------------------	--	----------------------

Структура и содержание программы регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей) и практик, программой итоговой аттестации, рабочей программой воспитания, календарным планом воспитательной работы.

### **1.7.1. Учебный план**

Учебный план определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения дисциплин (модулей) и практик, а также формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

В рамках учебного плана выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. Учебный план включает следующие элементы:

Блок 1. Дисциплины (модули);

Блок 2. Практика;

Блок 3. Итоговая аттестация;

Факультативные дисциплины (модули).

Профессиональная подготовка в сфере биоинженерии начинается с первого курса, при этом на 1-ом и 2-ом курсах обучения происходит бесшовная интеграция фундаментальных и профессиональных дисциплин. Формирование системного понимания базовых технологий осуществляется через освоение блока профессиональной подготовки с использованием ресурсов промышленных и научных партнеров. Особое внимание направлено на систематизацию и дальнейшее углубление знаний обучающихся в области медицинской, промышленной биоинженерии и биоинженерии растений с использованием лучших практик организаций-партнеров. Углубленное изучение базовых профессиональных дисциплин позволяет обучающимся погрузиться в профессиональную область. Начиная с 4-го курса студентам предлагается на выбор один из треков в объеме 32 з.е.:

- медицинская биоинженерия;
- промышленная биоинженерия;
- биоинженерия растений.

Реализация практической и научно-исследовательской (проектно-исследовательской) подготовки осуществляется на протяжении всего периода обучения.

Научно-исследовательская (проектно-исследовательская) работа усложняется по мере освоения Программы. Главной особенностью научно-исследовательской (проектно-исследовательской) работы является междисциплинарный подход, развитие системного мышления и готовность к поиску и выработке комплексных решений сложных задач. На первых двух курсах научно-исследовательская (проектно-исследовательская) работа позволяет обучающимся осознать важность и взаимосвязь различных предметных областей с профессиональными знаниями в области биоинженерии. Начиная с третьего курса, студенты переходят к комплексным междисциплинарным исследованиям, направленным на решение конкретной задачи от партнеров Программы. На пятом курсе обучающиеся погружаются в специализированную отраслевую подготовку в форме профессиональной стажировки (преддипломная практика). Практика ориентирована на разработку комплексного научно-технологического проекта по созданию нового научного решения в контексте Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации под руководством ведущих ученых и/или технологии/продукта в интересах развития промышленности РФ, в том числе для конкретных промышленных компаний в реальных производственных условиях под руководством наставников.

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика (направленность (профиль) «Биотехнология»)	Лист 13 Листов 23
-------------------------------	--	----------------------

На основе учебного плана на каждый учебный год формируется рабочий учебный план.

### **1.7.2. Календарный учебный график**

Календарный учебный график отражает распределение видов учебной деятельности, каникул, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по периодам обучения.

На основе календарного учебного графика на каждый учебный год формируется рабочий календарный учебный график.

### **1.7.3. Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик, программа итоговой аттестации**

Рабочие программы дисциплин (модулей) и практик определяют объем, место в учебном плане, цель, задачи и содержание дисциплин (модулей) и практик, образовательные результаты их освоения, а также формы и места проведения практик. На основе рабочих программ дисциплин (модулей) и практик на каждый учебный год формируются программы учебных дисциплин (модулей) и практик. Программа итоговой аттестации определяет объем, формы и срок проведения итоговой аттестации, требования к ВКР, порядок ее выполнения и критерии оценки результатов защиты ВКР, а также включает сведения об учебно-методическом, информационном, материально-техническом и программном обеспечении итоговой аттестации.

### **1.7.4. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы**

Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы представлены в соответствующих документах - приложениях к настоящей программе специалитета.

## **2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **2.1. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы специалитета**

Материально-техническая база, используемая Университетом, соответствует действующим противопожарным и санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом.

В распоряжении Университета находятся лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие подключение к сети «Интернет»), помещения для проведения занятий семинарского типа (оборудованные учебной мебелью), лаборатории (оснащенные современным оборудованием для научно-исследовательской работы), компьютерные классы, помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Университета).

В качестве площадки для организации образовательной деятельности, в том числе в форме самостоятельной работы обучающихся, используются:

1. Учебные помещения, лаборатории и ресурсные центры Лабораторного комплекса Университета, в том числе ресурсный центр естественных наук.

2. Инфраструктура компаний-резидентов ИНТЦ «Сириус», представленная на федеральной территории «Сириус»;

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика (направленность (профиль) «Биотехнология»)	Лист 14 Листов 23
-------------------------------	--	----------------------

3. Площадки образовательных и научных организаций-партнеров и технологических компаний-партнеров программы специалитета:

4. Цифровая образовательная платформа Университета, предназначенная для организации образовательной деятельности с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

5. Образовательная платформа «ЮРАЙТ».

6. Электронная библиотечная система ФГБУ «Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина».

7. Цифровые образовательные ресурсы технологических компаний-партнеров Программы.

Для организации занятий обучающихся физической культурой и спортом задействована спортивная инфраструктура Образовательного Фонда «Талант и успех», в том числе объекты Олимпийского наследия. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в программах учебных дисциплин (модулей) и практик, программе итоговой аттестации).

## 2.2. Кадровые условия реализации программы специалитета

**Руководителем Программы является Сазонов Алексей Эдуардович**, исполнительный директор Научного центра генетики и наук о жизни Университета, д.м.н.

Ключевые преподаватели:

– **Рогаев Евгений Иванович**, научный руководитель Научного центра генетики и наук о жизни Университета, д.б.н., профессор, академик РАН.

– **Недоспасов Сергей Артурович**, научный руководитель направления «Иммунобиология и биомедицина» Научного центра генетики и наук о жизни Университета, д.б.н., профессор, академик РАН.

– **Тихонович Игорь Анатольевич**, профессор Университета «Сириус», декан биологического факультета Санкт-Петербургского государственного университета, научный руководитель Всероссийского научно-исследовательского института сельскохозяйственной микробиологии, д.б.н., профессор, академик РАН.

– **Хлесткина Елена Константиновна**, научный руководитель направления «Биология и биотехнология растений» Научного центра генетики и наук о жизни Университета, директор ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова», д.б.н., профессор РАН.

– **Мусиенко Павел Евгеньевич**, научный руководитель направления «Нейробиология» Научного центра генетики и наук о жизни Университета, д.м.н., профессор.

– **Герасимова Елена Вячеславовна**, старший научный сотрудник направления «Нейробиология» Научного центра генетики и наук о жизни Университета, к.б.н, доцент.

– **Демидов Олег Николаевич**, профессор направления «Иммунобиология и биомедицина» Научного центра генетики и наук о жизни Университета, д.м.н, профессор.

– **Иванов Дмитрий Анатольевич**, научный руководитель направления «Биоматериалы» Научного центра генетики и наук о жизни Университета, к. ф.-м. н, профессор.

– **Никитин Максим Петрович**, научный руководитель направления «Нанобиомедицина» Научного центра генетики и наук о жизни Университета, заведующий лабораторией нанобиотехнологий Московского физико-технического института, д. ф.-м. н, профессор.

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 15 Листов 23
-------------------------------	--	----------------------

– **Иванцова Полина Михайловна**, старший научный сотрудник направления «Нанобиомедицина» Научного центра генетики и наук о жизни Университета «Нанобиомедицина», к.х.н.

– **Колпаков Федор Анатольевич**, научный руководитель направления «Вычислительная биология» Научного центра информационных технологий и искусственного интеллекта Университета, заведующий лабораторией биоинформатики ФИЦ Информационных и вычислительных технологий, технический директор ООО «Биософт.Ру», к.б.н.

– **Колмыков Семён Константинович**, доцент направления «Вычислительная биология» Научного центра генетики и наук о жизни Университета, к.б.н.

– **Иванов Роман Алексеевич**, председатель ученого совета Администрации, директор Научного центра трансляционной медицины Университета, PhD по специальности «Молекулярная иммунология».

– **Карабельский Александр Владимирович**, научный руководитель направления «Генная терапия» Научного центра трансляционной медицины Университета, к.б.н.

– **Шабунина Ольга Владимировна**, доцент направления «Медицинская биотехнология», Научного центра трансляционной медицины Университета, к.х.н.

– **Гершелис Елена Владимировна**, исполнительный директор Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета, к.г.-м.н.

– **Козырь Ирина Валентиновна**, старший научный сотрудник направления «Геоэкология», Международного научного центра в области экологии и вопросов изменения климата Университета, к.б.н.

– **Абрамов Андрей Александрович**, старший преподаватель кафедры химического и фармацевтического инжиниринга, ФГБОУ ВО «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», к.т.н.

– **Каменский Петр Андреевич**, руководитель группы молекулярной биологии митохондрий кафедры молекулярной биологии биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, заместитель проректора МГУ, д.б.н., профессор.

– **Шайтан Алексей Константинович**, профессор кафедры биоинженерии биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН.

– **Булгин Дмитрий Викторович**, старший научный сотрудник ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицинской приматологии» (НИЦ "Курчатовский Институт"), к.м.н.

Реализация программы специалитета обеспечивается научно-педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Не менее 70 процентов численности научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях, ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых к реализации программы специалитета на иных условиях, являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники программы специалитета (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 16 Листов 23
----------------------------------	--	----------------------

Не менее 65 процентов численности научно-педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

### **2.3. Условия реализации программы специалитета для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При освоении программы специалитета инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья программа адаптируется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Приложение № 1 к образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика (направленность (профиль) «Биотехнология»)	Лист 17 Листов 23
----------------------------------	--	----------------------

Приложение № 1  
к образовательной программе высшего образования – программе специалитета  
по 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика  
(направленность (профиль) «Биотехнология»)

## ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

**Таблица 1.1.**

### Личностные компетенции (универсальные)

Наименование категории компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	ЛК-1. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, демонстрируя нестандартное, критическое и гибкое мышление.	ИЛК-1.1 Умеет нестандартно подходить к решению задач, способен к декомпозиции, прогнозированию проблемных ситуаций. ИЛК-1.2 Способен быстро ориентироваться и приспосабливаться к изменяющейся ситуации, внедрять новые методики, подходы, генерировать интересные, новаторские идеи.
	ЛК-2. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения профессиональных задач в заданных условиях.	ИЛК-2.1 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения профессиональной задачи и проводит критический анализ различных источников информации. ИЛК-2.2 Выявляет соотношение части и целого, их взаимосвязь, а также взаимоподчиненность элементов системы в ходе решения поставленной задачи, синтезирует новое содержание и рефлексивно интерпретирует результаты анализа.
Эффективная коммуникация и межкультурное взаимодействие	ЛК-3. Способность осуществлять коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) для решения профессиональных задач.	ИЛК-3.1. Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на русском языке, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий (далее - ИКТ). ИЛК-3.2. Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе с использованием ИКТ.

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Приложение № 1 к образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 18 Листов 23
-------------------------------	---	----------------------

	ЛК-4. Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах, в том числе при решении профессиональных задач.	ИЛК-4.1. Учитывает историческую обусловленность разнообразия и мультикультурности общества при межличностном и межгрупповом взаимодействии. ИЛК-4.2. Интерпретирует разнообразие и мультикультурность современного общества с позиции этики и философских знаний. ИЛК-4.3. Осуществляет коммуникацию, учитывая разнообразие и мультикультурность общества, при решении профессиональных задач.
Командная работа и лидерство	ЛК-5. Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	ИЛК-5.1 Умеет сформировать единую и слаженную команду и создать благоприятную атмосферу в команде. ИЛК-5.2 Умеет ставить перед собой конкретные цели и упорно достигает их.
	ЛК-6. Способность к социальному взаимодействию, реализации своей роли в команде с учетом уровня сформированности социально-эмоционального интеллекта	ИЛК-6.1 Определяет свою роль в команде и действует в соответствии с ней для достижения целей работы. ИЛК-6.2 Понимает принципы управления социально-эмоциональным интеллектом и действует в соответствии с ними.
Разработка и реализация проектов	ЛК-7. Способность определять круг задач в рамках поставленной цели и применять цифровые, финансовые и правовые инструменты при выборе оптимального способа решения профессиональных задач.	ИЛК-7.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. ИЛК-7.2. Проектирует решение профессиональной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. ИЛК-7.3. Применяет цифровые, финансовые и правовые инструменты для решения профессиональных задач.
Экономическая и правовая культура	ЛК-8. Способность принимать обоснованные экономические и правовые решения при выборе оптимального способа решения личных и профессиональных задач	ИЛК-8.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и применяет методы экономического планирования при выборе оптимального способа решения личных и профессиональных задач. ИЛК-8.2. Знает базовые основы правового регулирования в профессиональной сфере и понимает правовые последствия при выборе способов решения личных и профессиональных задач.

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Приложение № 1 к образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 19 Листов 23
-------------------------------	---	----------------------

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	ЛК-9. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития, а также адаптироваться к изменяющимся условиям при решении профессиональных задач	ИЛК-9.1. Распределяет время и собственные ресурсы для выполнения поставленных задач, умеет работать над собственной эффективностью ИЛК-9.2. Планирует и реализует траекторию своего развития с учетом имеющихся условий и ограничений на основе принципов образования в течение всей жизни ИЛК-9.3. Умеет адаптироваться к изменяющимся условиям при решении профессиональных задач
	ЛК-10. Способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ИЛК-10.1. Понимает роль физической культуры и спорта в современном обществе, в жизни человека, подготовке его к социальной и профессиональной деятельности, значение физкультурно-спортивной активности в структуре здорового образа жизни и особенности планирования оптимального двигательного режима с учетом условий будущей профессиональной деятельности. ИЛК-10.2. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности, регулярно занимаясь физическими упражнениями.
Безопасность жизнедеятельности	ЛК-11. Способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИЛК-11.1. Выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья в повседневной и профессиональной жизни в условиях чрезвычайных ситуаций в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической). ИЛК-11.2. Предпринимает необходимые действия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в различных средах (природной, цифровой, социальной, эстетической), а также в условиях чрезвычайных ситуаций. ИЛК-11.3. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте

*Компетенции объединяются в категории, если это предусмотрено соответствующей программой бакалавриата / специалитета / магистратуры.*

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Приложение № 1 к образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 20 Листов 23
-------------------------------	---	----------------------

**Таблица 1.2.**

**Общепрофессиональные компетенции**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОПК-1. Способен проводить наблюдения, описания, идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)	ИОПК-1.1 Владеет системой знаний, позволяющих проводить идентификацию и научную классификацию организмов (прокариот, грибов, растений и животных)
	ИОПК-1.2 Владеет системой научных методов, необходимых для наблюдения и описания организмов (прокариоты, грибы, растения и животные)
	ИОПК-1.3 Применяет результаты наблюдения, идентификации и научной классификации организмов (прокариот, грибов, растений и животных) для решения задач в области биоинженерии
ОПК-2. Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей)	ИОПК-2.1 Применяет фундаментальные знания, полученные в области математических и естественных наук, и использует их в профессиональной деятельности, понимает смысл физических, химических и биологических моделей, явлений и процессов
	ИОПК-2.2 Использует и адаптирует существующие методы математики, физики, химии и биологии для решения прикладных задач в области биоинженерии, биоинформатики
ОПК-3. Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований	ИОПК-3.1 Применяет полученные знания об экспериментальной работе в области биотехнологии и адекватно выбирает алгоритмы для решения задач в области биоинженерии
	ИОПК-3.2 Выбирает оптимальные пути решения биотехнологических задач на основе современной методологии с использованием современного оборудования и экспериментальных методов
	ИОПК-3.3 Работает с современным лабораторным оборудованием общего назначения, а также специализированными приборами для молекулярно-генетических исследований (амплификаторы, приборы для электрофоретического разделения биомолекул и т.п.)
	ИОПК-3.4 Использует базовые знания фундаментальных разделов математики и биоинформатики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа биологических данных, в том числе в соответствии с задачами генетики, геномики и генетических технологий

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Приложение № 1 к образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 21 Листов 23
----------------------------------	--	----------------------

ОПК-4. Способен применять методы биоинженерии и биоинформатики для получения новых знаний и для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами, проводить анализ результатов и методического опыта исследования, определять практическую значимость исследования	ИОПК-4.1 Применяет методы биоинженерии и биоинформатики для получения биологических объектов с целенаправленно измененными свойствами
	ИОПК-4.2 Способен выбирать молекулярно-генетические и молекулярно-биологические методы для решения задач профессиональной деятельности
	ИОПК-4.3 Оценивает и прогнозирует перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств
ОПК-5. Способен находить и использовать информацию, накопленную в базах данных по биологическим объектам, включая нуклеиновые кислоты и белки, владеть основными биоинформатическими средствами анализа	ИОПК-5.1 Умеет использовать биологические профессиональные базы данных и справочные системы
	ИОПК-5.2 Применяет принципы анализа научной информации, извлеченной из баз данных по биологическим объектам при решении профессиональных задач деятельности в области биологических наук
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ИОПК-6.1 Знает основные алгоритмические конструкции и языки программирования
	ИОПК-6.2 Создает компьютерные программы с использованием современных систем программирования
ОПК-7. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-7.1 Знает основные принципы работы современных ИТ
	ИОПК-7.2 Применяет ИТ для решения задач в области биоинформатики и биоинженерии

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Приложение № 1 к образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (направленность (профиль) «Биоинженерия»)	Лист 22 Листов 23
-------------------------------	---	----------------------

**Таблица 1.3.**

**Профессиональные компетенции**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ПК-1. Способность выявлять актуальные проблемы в области профессиональной специализации, понимать структурно-функциональные особенности объекта исследования, формулировать цель и задачи изучения, осуществлять поиск необходимой информации для планирования работ и анализа ее результатов	ИПК-1.1 Знает подходы к поиску источников информации об объекте изучения, ее извлечению и обработке. ИПК-1.2 Знает структурно-функциональные особенности биологического объекта исследования. ИПК-1.3 Умеет находить и анализировать информацию о биологических молекулах, клетках, тканях, организмах и их взаимодействиях в живых системах.
ПК-2. Способность понимать принципы работы с интеллектуальной собственностью	ИПК-2.1 Способен формулировать научные и прикладные задачи управления интеллектуальной собственностью в технических системах и обосновывать методы их решения. ИПК-2.2 Способен с привлечением профильных специалистов решать задачи управления интеллектуальной собственностью на базе последних достижений науки и техник. ИПК-2.3 Способен с привлечением профильного специалиста проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результат интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в области развития науки, техники и технологии. ИПК-2.4 Способен выбирать методы и разрабатывать алгоритмы управления интеллектуальной собственностью. ИПК-2.5 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, интерпретировать и представлять результаты, полученные в ходе решения задач управления интеллектуальной собственностью.

АНОО ВО «Университет «Сириус»	Приложение № 1 к образовательной программе высшего образования – программе специалитета по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика (направленность (профиль) «Биотехнология»)	Лист 23 Листов 23
----------------------------------	--	----------------------

ПК-3. Способность выполнять работы по осуществлению процессов получения биотехнологической и биомедицинской продукции	<p>ИПК-3.1 Способен проводить испытания образцов целевых продуктов биотехнологического и биомедицинского производства, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды</p> <p>ИПК-3.2 Планирует и осуществляет биотехнологические процессы с использованием культур микроорганизмов, культур клеток, тканей растений и животных</p> <p>ИПК-3.3 Анализирует и выбирает методы контроля качества биотехнологического и биомедицинского производства.</p>
---	--