

Федеральное агентство научных организаций
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения
Российской академии наук
(ИБ Коми НЦ УрО РАН)

УТВЕРЖДАЮ

ВРИО директора института



С.В. Дёгтева

«29» 08 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

06.06.01 – биологические науки

Направленность (профиль) –

Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Присваиваемая квалификация –

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения (очная, заочная)

Сыктывкар – 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ...	5
3. Результаты освоения образовательной программы	11
4. Структура образовательной программы	13
5. Характеристика научной среды, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта	17
6. Особенности образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	19
7. Условия реализации образовательной программы	20

Приложения

Учебный план

Календарный учебный график

Программа педагогической практики

Программа научно-исследовательской практики

Программа реализации блока «Научные исследования»

Программа итоговой (государственной итоговой) аттестации

Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей)

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа (далее – ОПОП) сформирована в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 – биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 871 с изменениями, утвержденный приказом Минобрнауки России № 464 от 30.04.2015;

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259,

Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, утвержденным приказом Минобрнауки России от 18.03.2016 № 227,

Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383;

Профессиональными стандартами «Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании», утвержденным приказом Минтрудсоцзащиты России от 08.09.2015 № 608н),

«Научный работник (научная, научно-исследовательская) деятельность)» (проект Приказа Минтрудсоцзащиты России от 18.11.2013).

1.2. Используемые сокращения

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт

УК – Универсальные компетенции

ОПК – Общепрофессиональные компетенции

ПК – профессиональные компетенции

НИД – Научно-исследовательская деятельность

1.3. Общая характеристика образовательной программы

Формула специальности

Биотехнология (в том числе бионанотехнологии) – область науки об использовании живых организмов, культур клеток и биологических процессов в производстве с целью получения полезных продуктов для народного хозяйства, медицины и ветеринарии, целенаправленно улучшающих воздействие на окружающую среду и формирование экологически доброкачественной среды обитания человека и животных.

1.3.1 Цель образовательной программы - подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации для науки, образования, промышленности и биотехнологии. Целями подготовки аспиранта, в соответствии с существующим законодательством, являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ биологических наук; совершенствование философского образования, в том числе ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка, в том числе для использования в профессиональной деятельности.

ОПОП аспирантуры имеет своей целью развитие личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО

по данному направлению подготовки. При этом формулировка целей ОПОП даётся с учетом специфики конкретной ОПОП, а так же особенностей научной школы. ОПОП аспирантуры ориентируется на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

1.3. Объем ОПОП по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

Сроки обучения:

- по очной форме – 4 года;
- по заочной форме 5 лет;
- при обучении по индивидуальному учебному плану устанавливается Институт биологии, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения;
- при обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья Институт биологии вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

2. Характеристики профессиональной деятельности выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, вне зависимости от присваиваемой квалификации включает:

- исследование живой природы и ее закономерностей;
- использование биологических систем – в хозяйственных и медицинских целях, экотехнологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов.

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программы аспирантуры, вне зависимости от присваиваемой квалификации являются:

- биологические системы различных уровней организации, процессы их жизнедеятельности и эволюции;
- биологические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии, биосферные функции почвенных и водных экосистем;
- биологическая экспертиза и мониторинг, оценка и восстановление территориальных биоресурсов и природной среды.

2.3 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программы аспирантуры с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»:

- научно-исследовательская деятельность в области биологических наук;
- преподавательская деятельность в области биологических наук.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

2.4. Обобщенные трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами

В соответствии с профессиональным стандартом «Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании) выпускник должен овладеть трудовыми функциями.

Таблица 1.

Трудовые функции выпускника по программе аспирантуры для осуществления преподавательской деятельности

Обобщенные трудовые функции код и наименование	Трудовые функции (код и наименование)
I. Преподавание по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам, ориентированным на соответствующий уровень квалификации Возможные наименования должностей:	I/01.6. Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и дополнительных профессиональных программ (ДПП).

старший преподаватель, преподаватель, ассистент. Требования к образованию и обучению: высшее образование (программа магистратуры, аспирантуры) в области, соответствующей направленности (профилю) образовательной программы высшего образования. Требования к опыту практической работы: – ассистент: без предъявления требований к стажу работы; – преподаватель: стаж работы в образовательной организации не менее 1 года, при наличии ученой степени кандидата наук - без предъявления требований к стажу работы; – старший преподаватель: стаж научно-педагогической работы не менее 3 лет, при наличии ученой степени кандидата наук стаж научно-педагогической работы не менее 1 года.	I/02.6. Участие в организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации. I/03.7. Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий. I/04.7. Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и ДПП.
Ж. Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам, ориентированным на соответствующий уровень квалификации Возможные наименования должностей: доцент. Требования к образованию и обучению: программа аспирантуры по отрасли, соответствующей профилю образовательной программы. Требования к опыту практической работы: не менее 3 лет или ученая степень кандидата (доктора) наук, ученое звание доцента.	Ж/01.7. Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП. Ж/02.7. Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам высшего образования и ДПП. Ж/03.7. Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП. Ж/04.8. Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)
Л. Организационно-педагогическое сопровождение группы (курса)	Л/01.6. Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся

обучающихся по программам высшего образования. Возможные наименования должностей: выполнение функций куратора группы (курса) рекомендуется возлагать на доцента, старшего преподавателя, преподавателя или ассистента с согласия педагогического работника Требования к образованию и обучению: высшее образование. Требования к опыту практической работы: рекомендуется опыт работы преподавателем не менее 1 года.	по программам высшего образования. L/02.6. Социально-педагогическая поддержка обучающихся по программам высшего образования в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии
---	--

В соответствии с профессиональным стандартом «Научный работник (научная, научно-исследовательская) деятельность» (проект) выпускник должен овладеть трудовыми функциями.

Таблица 2.

Трудовые функции выпускника по программе аспирантуры для осуществления научно-исследовательской деятельности

Обобщенные трудовые функции (код и наименование)	Трудовые функции (код и наименование)
А. Планировать, организовывать и контролировать деятельность в подразделении научной организации. Возможные наименования должностей: начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник. Требования к образованию и обучению: высшее образование, ученая степень кандидата наук. Требования к опыту практической работы: не менее 5 лет.	А/01.8. Организовывать и контролировать выполнение научных исследований (проектов) в подразделении научной организации. А/02.8. готовить предложения к портфелю проектов по направлению деятельности и заявки на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности. А/03.8. Управлять реализацией проектов. А/04.8. Организовывать экспертизу результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов). А/05.8. Стимулировать создание инноваций. А/06.8. Организовывать эффективное использование материальных ресурсов в подразделении для осуществления научных исследований (проектов). А/07.8. Реализовывать изменения.

	A/08.8. Управлять рисками. A/09.8. Осуществлять межфункциональное взаимодействие с другими подразделениями научной организации. A/10.8. Принимать эффективные решения. A/11.8. Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения для реализации задач деятельности. A/ 12.8. Управлять данными, необходимыми для решения задач текущей деятельности (реализации проектов).
В. Проводить научные исследования и реализовывать проекты. Возможные наименования должностей: научный сотрудник. Требования к образованию и обучению: высшее образование (специалист, магистр). Требования к опыту практической работы: не менее 3 лет.	В/01.7. Выполнять отдельные задания в рамках реализации плана деятельности. В/02.7. Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности. В/03.7. Эффективно и безопасно использовать материальные ресурсы. В/04.7. Реализовывать изменения, необходимые для эффективного осуществления деятельности. В/05.7. Принимать эффективные решения. В/06.7. Взаимодействовать с субъектами внешней среды для реализации текущей деятельности проектов.
С. Эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы подразделения. Возможные наименования должностей: начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник. Требования к образованию и обучению: высшее образование, ученая степень кандидата наук. Требования к опыту практической работы: не менее: 5 лет.	С/01.8. Организовывать обеспечение подразделения материальными ресурсами. С/02.8. Управлять нематериальными ресурсами подразделения.
Д. Управлять человеческими ресурсами подразделения. Возможные наименования должностей:	D/01.8. Обеспечивать надлежащие условия для работы персонала. D/02.8. Обеспечивать рациональную

начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник. Требования к образованию и обучению: высшее образование, ученая степень кандидата наук. Требования к опыту практической работы: не менее 5 лет.	расстановку кадров и управление персоналом подразделения. D/03.8. Участвовать в подборе и адаптации персонала подразделения. D/04.8. Организовывать обучение и развитие персонала подразделения. D/05.8. Поддерживать мотивацию персонала. D/06.8. Управлять конфликтными ситуациями. D/07.8. Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе. D/08.8. Управлять командой. D/09.8. Создавать условия для обмена знаниями.
Е. Поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе. Возможные наименования должностей: научный сотрудник. Требования к образованию и обучению: высшее образование (специалист, магистр). Требования к опыту практической работы: не менее 3 лет.	Е/01.7. Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством. Е/02.7. Работать в команде.
Ф. Поддерживать и контролировать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении. Возможные наименования должностей: начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник. Требования к образованию и обучению: высшее образование, ученая степень кандидата наук. Требования к опыту практической работы: не менее 5 лет.	F/01.8. Проводить мониторинг соблюдения требований охраны труда и промышленной/экологической безопасности подразделения. Е/02.8. Организовывать безопасные условия труда и сохранения здоровья в подразделении. F/03.8. Обеспечивать экологическую безопасность деятельности подразделения.
Г. Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении. Возможные наименования должностей: научный сотрудник. Требования к образованию и обучению: высшее образование (специалист, магистр). Требования к опыту практической работы: не менее 3 лет.	G/01.7. Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении.

Н. Управлять информацией в подразделении. Возможные наименования должностей: начальник под разделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник. Требования к образованию и обучению: высшее образование, ученая степень кандидата наук. Требования к опыту практической работы: не менее 5 лет.	Н/01.8. Поддерживать механизмы движения информации в подразделении. Н/02.8. Осуществлять защиту информации в подразделении.
И. Управлять собственной деятельностью и развитием. Возможные наименования должностей: начальник подразделения, начальник отдела, заведующий лабораторией, старший научный сотрудник, научный сотрудник. Требования к образованию и обучению: высшее образование, ученая степень кандидата наук/высшее образование (специалист, магистр). Требования к опыту практической работы: не менее 5 лет/не менее 3 лет.	И/01.7. Управлять собственным развитием. И/02.7. Управлять собственной деятельностью.

3. Результаты освоения образовательной программы

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные и общепрофессиональные компетенции выпускника (УК, ОПК), формируемые в процессе освоения данной ОПОП ВО, определяются на основе образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки. Перечень профессиональных компетенций (ПК) программы аспирантуры организация формирует самостоятельно в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

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

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями**:

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

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

- способностью и готовностью использовать научную методологию исследования: знания современных теоретических и экспериментальных методов исследования с целью создания новых перспективных продуцентов биологически активных соединений, их практическому использованию и

внедрению результатов исследований, основ планирования эксперимента, методов математической обработки данных **(ПК-1)**;

- способностью и готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с современными тенденциями и перспективами развития биотехнологии, нанобиотехнологии и смежных наук, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач **(ПК-2)**;

- способностью и готовностью использовать навыки самостоятельного сбора данных, изучения, комплексного анализа и аналитического обобщения научной информации и результатов научно-исследовательских работ в области экологической биотехнологии, генетики, метаболизма и биологии продуцентов **(ПК-3)**;

- способностью и готовностью формулировать научно-обоснованные выводы по результатам исследований, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, готовить научные публикации, методические рекомендации и заявки на изобретения; составлять заявки на гранты; поддерживать высокий уровень публикационной активности **(ПК-4)**;

- способностью осуществлять биотехнологический процесс в соответствии с регламентом; использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции; к реализации систем менеджмента качества биотехнологической продукции в соответствии с требованиями российских и международных стандартов качества; применять полученные знания, умения и навыки для управления биотехнологическими процессами **(ПК-5)**.

4. Структура образовательной программы

4.1. Учебный план ОПОП сформирован с учетом ее направленности и запланированных результатов обучения (приложение 1).

4.2. Календарный учебный график сформирован в соответствии с учебным планом и требованиями ФГОС ВО (приложение 2).

4.3. Оценка качества освоения программы аспирантуры проводится в соответствии с ФГОС ВО. Контроль качества освоения программы аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию аспирантов и итоговую (государственную итоговую) аттестацию аспирантов.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам (модулю), прохождения практик, выполнения научных исследований.

Формы, система оценивания, порядок проведения промежуточной аттестации аспирантов, включая порядок установления сроков прохождения соответствующих испытаний аспирантов, не прошедших промежуточную аттестацию по уважительным причинам или имеющим академическую задолженность, а также периодичность проведения промежуточной аттестации аспирантов устанавливаются в Положении о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся по программам аспирантуры.

4.4. Рабочие программы дисциплин (модулей), практик

Рабочие программы дисциплин (модулей), практик, итоговой (государственной итоговой) аттестации являются неотъемлемой частью ОПОП.

В программах дисциплин (модулей) определено их содержание и объемы, календарно-тематическое планирование, сформулированы результаты обучения, определенные в картах компетенции с учетом направленности программы.

В программах практик определены виды, способы и формы их проведения, содержание практики и ее объемы, материально-техническое и информационно-ресурсное обеспечение практик, планируемые результаты обучения (приложение 3).

В программе итоговой (государственной итоговой) аттестации определены виды итоговых испытаний и требования к ним.(приложение 4)

4.5. Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей) (приложение 5)

Аннотации рабочих программ представляются по следующей структуре:

- наименование дисциплины (модуля);
- формируемые компетенции (в соответствии с матрицей компетенций);
- место дисциплины в структуре ОПОП;
- краткое содержание дисциплины (наименование разделов или основных тем дисциплины);
- планируемые результаты освоения (знать, уметь, владеть).

4.6. Требования к формированию программы итоговой (государственной итоговой) аттестации

Итоговая (государственная итоговая) аттестация аспиранта является обязательной и осуществляется при условии освоения им образовательной программы в полном объеме.

Итоговая (государственная итоговая) аттестация включает в себя следующие виды итоговых испытаний:

- государственный экзамен;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с п. Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842.

Целью итоговой (государственной итоговой) аттестации является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускника требованиям ФГОС и его готовности к самостоятельной профессиональной деятельности.

При сдаче государственного экзамена аспирант должен показать способность самостоятельно осмысливать и решать актуальные задачи профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные компетенции.

Фонд оценочных средств для итоговой (государственной итоговой) аттестации включает в себя:

- перечень компетенций, которыми должны овладеть аспирант в результате освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы (приложение 6).

Научно- квалификационная работа, выполненная на основе результатов научных исследований, направлена на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических (сельскохозяйственных) наук и должна соответствовать критериям, закрепленным в Положении о присуждении ученых степеней, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842.

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) представляется в виде автореферата, оформленного в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11 – 2011. Национальный стандарт Российской Федерации. СИБИД. Диссертация и

автореферат диссертации. Структура и правила оформления, утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13.12.2011 № 811-ст.

5. Характеристика научной среды, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенции аспиранта

Образовательная программа «Биотехнология» опирается на основные итоги работы лаборатории биохимии и биотехнологии Института биологии Коми НЦ УрО РАН, которой руководит со дня ее основания с 1992 года д.б.н., профессор Володин В.В.

Основные направления исследований лаборатории:

- Состав и содержание биологически активных соединений в растениях европейского Северо-Востока;
- Исследование культур клеток редких лекарственных растений;
- Методы получения фармакологических фитопрепаратов и ценных веществ из растительного сырья и клеточных культур;
- Разработка биопрепаратов, биофильтров, биогеосорбентов;
- Биотехнологические методы рекультивации нефтезагрязненных земель, сточных вод и природных водоемов;
- Биоконверсия целлюлозосодержащих промышленных и сельскохозяйственных отходов.

Научные исследования ведутся в рамках целевых программ Академии наук, международной программы INTAS, Программ Президиума РАН, Программ ПРООН, хоздоговорных работ с крупными предприятиями РК (АО «МондиСЛПК», ПАО «ЛУКОЙЛ»)

Разработана и зарегистрирована субстанция БАД «Серпистен» на основе Серпухи венценосной. На базе Института питания (Москва) внедрено использование эрдистероидсодержащей субстанции Серпистен и капсулированных форм БАД на ее основе Серпистен (Кардистен – противоишемический); Диастен – сахароснижающий, и Адастен – адаптогенного и иммуностимулирующего действия).

Разработан биологически-активный сорбент на основе гидрофобизированного торфа и биопрепарата нефтеокисляющего действия «Универсал» (ИБ Коми НЦ УрО РАН). Определены эффективность и скорость сорбции нефти на гидрофобном сорбенте и скорость самоочищения отработанного сорбента в почвенных и водных субстратах. Получено положительное заключение государственной экологической экспертизы на новую технологию очистки почв и вод с сорбентом. Разработаны нормативы ПДК и ПДВ для микроорганизмов-алканотрофов в составе биопрепарата нефтеокисляющего действия «Универсал».

Разработан способ очистки поверхности водных объектов от плавающей нефти с помощью гидрофобизированного сорбента с поверхностно-активными и деструктивными в отношении нефтяных углеводородов свойствами. Поверхностно-активные свойства сорбирующему материалу придают биосуфрактанты микробного происхождения, которые определяют усиление сорбции вязких углеводородов в холодных водах. Микробная масса на сорбенте на основе психрофильных нефтедеструкторов отвечает за обезвреживание углеводородов в водной толще и в донных отложениях. Способ позволяет подвергать очистке акватории после разлива нефтепродуктов на воде в высоких широтах.

Разработан оригинальный метод комплексной оценки состояния загрязнённых нефтью почв в условиях Европейской Субарктики, который включает в себя мониторинг биотических компонентов экосистем: микробоценоза, зооценоза и фитоценоза, наряду с мониторингом абиотических параметров. Метод рекомендован для практического применения с целью выбора мероприятий рекультивации, наиболее эффективных в конкретных условиях нарушенных экосистем.

Разработан метод биотрансформации нефтепродуктов из воды, жидких нефтешламов в биомассу липидных метаболитов с помощью штаммов микроорганизмов. Штаммы микроорганизмов показали перспективность к переработке нефтепродуктов в биотопливо, а также использования их в

качестве биоремедиантов, которые эффективно разлагают легкие ПАУ – флуорен и фенантрен, утилизирует *n*-алканы.

На основе отходов растениеводства и трудноусвояемых зерновых культур с использованием ферментативных биотехнологий разработана новая белково-углеводная кормовая добавка для птицеводства. Технология получения продукта заключается в оптимальной дозировке трудноусваиваемых компонентов, их ферментативном осахаривании, сгущении и выпарке прогидролизованной смеси в присутствии сои, обогащающей конечный продукт рядом незаменимых аминокислот и жиров.

Разработан способ ферментативной деструкции порошковых целлюлоз (ПЦ), который дает возможность получения новых наноматериалов, обладающих повышенной устойчивостью к биодеструкции.

Научные исследования ведутся в том числе и в рамках договора с Российско-Вьетнамским Тропическим научно-исследовательским и технологическим центром на 2015-2020 гг. по выявлению ресурсных видов растений и созданию на их основе новых адаптогенных средств.

Результаты научных исследований лаборатории отражены в публикациях и патентах, апробированы на национальных и международных конференциях, всероссийских и республиканских выставках.

Разработки лаборатории биохимии и биотехнологии удостоены высоких наград: Премии Правительства Российской Федерации, Премии Правительства Республики Коми, золотых и серебряных медалей, Гран-При Международного Московского салона изобретений и инновационных технологий «АРХИМЕД», РосБиоТех-2016 и др.

6. Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья на основе настоящей ОПОП и в соответствии с локальными нормативными актами университета разрабатывается адаптированная образовательная программа.

Для инвалидов адаптированная программа формируется в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

7. Условия реализации образовательной программы

7.1. Кадровое обеспечение

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 70 процентов.

Научный руководитель аспирантов – Володин В.В., доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией биохимии и биотехнологии Института биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской Академии наук. Он является руководителем НИР по теме: «Разработка биокаталитических систем на основе ферментов, микроорганизмов и растительных клеток, их иммобилизованных форм и ассоциаций для переработки растительного сырья, получения биологически активных веществ, биотоплива, ремедиации загрязненных почв и очистки сточных вод (№ гос. регистрации АААА-А17-117121270025-1); и проекта комплексной программы УрО РАН по теме: «Получение клеточных культур экдистероидсодержащих растений рода *Vitex* (Verbenaceae) и научные основы их биотехнологического использования» (№ гос.регистрации АААА-А18-118011040014-9).

Автор более 200 публикаций по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также участник многочисленных национальных и международных конференций по биотехнологии.

7.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Научная библиотека Коми НЦ участвует в научно-образовательном процессе и обеспечивает широкий доступ к различным информационным ресурсам. Для формирования электронного книжного каталога, каталогов отечественных и зарубежных научных периодических изданий и электронных баз данных используется автоматизированная информационно-библиотечная система «Система электронных библиотек УрО РАН» (ПТК СЭБ), доступ к которым осуществляется через посадочные места читального зала (WI-FI), абонемент, оборудованного персональными компьютерами, а также с официального сайта Научной библиотеки.

В Научной библиотеке Коми НЦ УрО РАН ведутся электронные базы данных книг, статей из научных журналов и сборников, учебных и научных работ ученых Коми НЦ УрО РАН, 13 электронных баз данных; имеется электронная библиотека, содержащая полные тексты работ, содержащих информацию о Республике Коми в ее историческом прошлом. Совокупный фонд библиотеки насчитывает около 500 тыс. экз., из них более 400 тыс. научных и около 100 тыс. учебных изданий, в том числе около 120 тыс. экз. зарубежных изданий, около 6 тыс. авторефератов диссертаций. Объем электронного каталога и электронных баз данных составляет более 86 тыс. записей изданий, включая издания Коми НЦ УрО РАН.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к федеральной государственной информационной системе «Национальная электронная библиотека» (НЭБ), к Национальной электронной библиотеке Республики Коми и к электронной информационно-образовательной среде из любой точки, в которой имеется

доступ к сети Интернет, с одновременным доступом не менее 25 процентов обучающихся. Обучающиеся имеют возможность работать с полнотекстовыми базами данных научных изданий Springer, Nature Publishing Group, Science, Institute of Physics (IOP), с реферативными базами данных INSPEC EBSCO, Cambridge Crystallographic Data Center (CCDC), Web of Science, Scopus, zbMATH, с полнотекстовыми базами данных статей из периодических «e-library», «Polpred.com. Обзор СМИ». Имеется доступ к патентной информации (patscape.ru). В рамках образовательного процесса используется справочно-правовая система «Консультант Плюс».

Библиотечный фонд ОПОП укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной и научной литературы, фонд дополнительной литературы включает официальные, справочно-библиографические и иные издания. Научная библиотека Коми НЦ обеспечивает широкий доступ аспирантов к специализированным **периодическим изданиям:**

Аграрная наука Евро-Северо- Востока,

Арктика: экономика и экология,

Биотехнология,

Биоорганическая химия,

Биохимия,

Бюллетень МОИП. Отдел биологический,

Бюллетень экспериментальной биологии и медицины,

Вестник биотехнологии и физико-химической биологии им. Ю.А.

Овчинникова,

Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН,

Вестник МГУ. Сер. Биология,

Вестник Северного Арктического федерального университета. Сер.

Естественные науки,

Вестник Северного Арктического федерального университета. Сер. Медико-биологические науки,

Вестник УрО РАН: наука, общество, человек;
Доклады Академии наук,
Журнал эволюционной биохимии и физиологии,
Известия вузов. Химия и химическая технология,
Известия Коми научного центра УрО РАН,
Известия РАН. Серия Биологическая,
Известия РАН. Серия химическая,
Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии,
Картофель и овощи,
Наноиндустрия,
Наноматериалы и наноструктуры,
Нанотехнологии: наука и производство,
Российская сельскохозяйственная наука,
Сельскохозяйственная биология,
Сибирский лесной журнал,
Физиология и биохимия культурных растений,
Химико-фармацевтический журнал,
Химия растительного сырья,
Успехи современной биологии,
Annual Review of Biochemistry (Annual Reviews),USA
Chemical and Pharmaceutical Bulletin (Pharmaceutical Society of Japan) Japan
Nature (Nature Publishing Group) Great Britain
Nature Review Genetics (Nature Publishing Group)
Plant Science Bulletin (Elsevier),UK

электронным периодическим изданиям:

Вестник Пермского универ-та. Сер. Биология- on-line,
Вестник РАН- on-line,
Наука. Инновации. Технологии- on-line,
Химия растительного сырья- on-line.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Коми НЦ УрО РАН имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятия семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории (современные компьютерные классы и мультимедийные комплексы для обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду организации и сеть «Интернет»).

7.3. Материально-техническое обеспечение

При реализации ОПОП аспирантура, в том числе по направлению подготовки 06.06.01 «Биологические науки», профиль подготовки – научная специальность 03.01.06 - «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)» обеспечена материально-технической базой для проведения всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом, и соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Научно-техническая база Института биологии Коми НЦ УрО РАН позволяет выполнить основной комплекс исследований на высоком методическом уровне, провести серии лабораторных экспериментов, а также промышленных экспериментов в рамках договорных работ с малыми, средними и крупными предприятиями Республики Коми.

7.4. Финансовые условия реализации программы аспирантуры

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Минобрнауки России ба-

зовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ (в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утв. приказом Минобрнауки России от 02.08.2013 г. № 638).