

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
СИБИРСКИЙ ИНСТИТУТ ФИЗИОЛОГИИ И БИОХИМИИ РАСТЕНИЙ  
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(СИФИБР СО РАН)

Программа рассмотрена  
на заседании Ученого совета  
(протокол №4 от 05.06.2019 г.)



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор СИФИБР СО РАН, д.б.н.

В.И. Воронин

2019 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
высшего образования – программа подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ  
**06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

ПРОФИЛЬ (НАПРАВЛЕННОСТЬ) ПРОГРАММЫ  
**ФИЗИОЛОГИЯ И БИОХИМИЯ РАСТЕНИЙ**  
(очная форма обучения)

КВАЛИФИКАЦИЯ  
**ИССЛЕДОВАТЕЛЬ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ**

Иркутск

## Содержание

<b>1. Общие положения</b> .....	4
1.1. Общие сведения.....	4
1.2. Используемые сокращения.....	4
1.3. Нормативные документы для разработки ООП.....	4
<b>2. Общая характеристика программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре</b> .....	6
2.1. Цели и задачи.....	6
2.2. Срок освоения программы аспирантуры.....	6
2.3. Трудоемкость ООП.....	6
2.4. Присваиваемая квалификация.....	6
2.5. Требования к уровню образования поступающего в аспирантуру.....	6
2.6. Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность.....	6
<b>3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений</b> .....	7
3.1. Область профессиональной деятельности выпускников.....	7
3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников.....	7
3.3. Виды профессиональной деятельности выпускников.....	7
<b>4. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений</b> .....	7
<b>5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений</b> .....	8
5.1. Учебный план.....	8
5.2. Календарный учебный график.....	10
5.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей).....	10
5.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	11
<b>6. Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений</b> .....	11
6.1. Кадровое обеспечение реализации программы аспирантуры.....	11
6.2. Учебно-методическое обеспечение.....	12
6.3. Материально-техническое обеспечение.....	13
6.4. Объем средств на реализацию ООП.....	13
<b>7. Характеристика научной среды СИФИБР СО РАН, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта</b> .....	14
7.1. Перечень наиболее значимых актуальных публикаций СИФИБР СО РАН.....	14
7.2. Перечень научных мероприятий, проводимых в СИФИБР СО РАН.....	17

<b>8. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы аспирантуры.....</b>	<b>18</b>
8.1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации..	18
8.2. Государственная итоговая аттестация выпускников, освоивших программу аспирантуры.....	19
<b>9. Регламент организации периодического обновления ООП в целом и составляющих ее документов.....</b>	<b>20</b>

## **1. Общие положения**

### **1.1. Общие сведения**

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Сибирском институте физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук с учетом потребностей регионального рынка труда и требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 06.06.01 Биологические науки.

Настоящая основная образовательная программа регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий реализации образовательного процесса, форм аттестации, оценочных средств качества подготовки выпускников аспирантуры по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практик и государственной итоговой аттестации, обеспечивающих реализацию образовательного процесса, а также программы вступительных испытаний, кандидатских и государственных экзаменов.

### **1.2. Используемые сокращения**

В настоящей основной образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре используются следующие сокращения:

- ГИА – государственная итоговая аттестация;
- З.Е. – зачетная единица трудоемкости (эквивалентна 36 академическим часам при продолжительности академического часа 45 минут);
- КУГ – календарный учебный график;
- ОПК – общепрофессиональные компетенции
- ООП – основная образовательная программа высшего образования;
- ПК – профессиональные компетенции;
- РПД – рабочая программа дисциплины;
- УК – универсальные компетенции;
- УП – учебный план;
- ЭИОС – электронная информационно - образовательная среда;
- СИФИБР СО РАН – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский институт физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук;
- ФГОС – федеральный государственный образовательный стандарт;
- ФОС – фонд оценочных средств.

### **1.3. Нормативные документы для разработки ООП**

Нормативно-правовую базу разработки ООП аспирантуры составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.12.2014 № 500-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 871);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по

- образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2016 № 373 «О внесении изменений в пункт 10 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 № 1259»;
  - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.01.2017 № 13 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
  - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
  - Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
  - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.10.2016 № 1288 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 № 1060, и направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 № 1061, научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.02.2009 № 59»;
  - Паспорт научной специальности Физиология и биохимия растений, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.10.2017 № 1027 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени»;
  - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные образовательные программы высшего образования»;
  - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;
  - Устав СИФИБР СО РАН;
  - Локальные акты СИФИБР СО РАН, регулирующие обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

## **2. Общая характеристика программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

### **2.1. Цели и задачи**

Цель аспирантуры – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры и управления.

Основными задачами подготовки аспиранта являются:

- ✓ формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- ✓ углубленное изучение теоретических и методологических основ биологических наук;
- ✓ совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- ✓ совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- ✓ формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

### **2.2.Срок освоения программы аспирантуры**

Нормативный срок освоения ООП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений по очной форме обучения составляет 4 года.

### **2.3. Трудоемкость ООП**

Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 З.Е. Общая трудоемкость освоения ООП за весь период обучения в соответствии с ФГОС п. 3.3. по данному направлению подготовки составляет 240 зачетных единиц.

### **2.4. Присваиваемая квалификация**

Лицам, освоившим ООП по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

### **2.5. Требования к уровню образования поступающего в аспирантуру**

К освоению программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие высшее образование, подтвержденное дипломом специалиста или магистра.

Прием в аспирантуру осуществляется по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующими нормативными положениями Министерства образования и науки Российской Федерации и локальными нормативными актами СИФИБР СО РАН.

### **2.6. Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность**

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на русском языке – государственном языке Российской Федерации.

### **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений**

#### **3.1. Область профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

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

#### **3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

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

#### **3.3. Виды профессиональной деятельности выпускников**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

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

### **4. Компетенции выпускников, формируемые в результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений**

Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

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).

В результате освоения программы аспирантуры выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**, определяемыми профилем (направленностью) программы аспирантуры (профиль (направленность) Физиология и биохимия растений) в рамках направления подготовки 06.06.01 Биологические науки:

– способностью находить, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования, выбирать и обосновывать методики и средства решения поставленных задач, анализировать результаты и делать выводы на их основании; использовать в работе классические и современные методы описательной, аналитической и экспериментальной работы с биологическими объектами, навыками работы с современной научной аппаратурой (ПК-1);

– способностью демонстрировать и применять знание принципов структурной и функциональной организации растений, механизмов их гомеостатической регуляции; применять основные физиологические и биохимические методы анализа и оценки состояния живых систем (ПК-2);

– способностью демонстрировать знание принципов клеточной и молекулярной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ПК-3);

– способностью демонстрировать современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования, химического состава растений (ПК-4);

– способностью использовать полученные знания и навыки в педагогической деятельности (ПК-5).

## **5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений**

### **5.1. Учебный план**

Учебный план ООП подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений составлен в соответствии требованиями ФГОС.

Учебный план отображает логическую последовательность освоения учебных блоков, частей, дисциплин и практик, научных исследований, обеспечивающих формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, освоившего ООП по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений.

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и вариативную часть.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. «Дисциплины (модули)», включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

Блок 2. «Практики» в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. «Научные исследования» в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. «Государственная итоговая аттестация» в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».



## Структура программы аспирантуры

Наименование элемента программы	Объем (в 3.Е.)
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>	<b>30</b>
<b>Базовая часть</b>	<b>9</b>
<b>Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов</b>	
История и философия науки	4
Иностранный язык	5
<b>Вариативная часть</b>	<b>21</b>
<b>Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена</b>	
Физиология растений	6
Биохимия	5
Биохимические методы исследования	4
<b>Дисциплины по выбору</b>	
Продукты вторичного метаболизма растений / Информационные макромолекулы: структура, функции, синтез	1
ДНК-технологии / Молекулярная биология	2
<b>Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности</b>	
Педагогика и психология высшей школы	3
<b>Итого по Блокам 2 и 3</b>	<b>201</b>
<b>Блок 2 «Практики»</b>	<b>18</b>
<b>Вариативная часть</b>	
Педагогическая практика	3
Производственная (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	6
Преддипломная практика	9
<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>	<b>183</b>
<b>Вариативная часть</b>	
Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	183
<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>	<b>9</b>
<b>Базовая часть</b>	
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	1
Подготовка и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	8
<b>Объем программы аспирантуры (без учета факультативов)</b>	<b>240</b>
<b>Факультативы</b>	<b>2</b>
Цитология	2
<b>Объем программы аспирантуры (с факультативами)</b>	<b>242</b>

Учебный план по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений представлен на официальном сайте СИФИБР СО РАН и в Приложении к ООП.

## **5.2. Календарный учебный график**

В календарном учебном графике приводится последовательность реализации частей программы аспирантуры по направлению подготовки, по годам обучения, включая теоретическое обучение, практики, научные исследования, промежуточную и государственную итоговую аттестацию, каникулы.

Календарный учебный график по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений представлен на официальном сайте СИФИБР СО РАН и в Приложении к ООП.

## **5.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей)**

**Рабочие программы учебных дисциплин (модулей) содержат следующие разделы:**

1. Цель и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ООП
3. Требования к результатам освоения дисциплины
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
  - 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины
  - 5.2. Разделы и темы дисциплины и виды занятий
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
  - а) основная литература
  - б) дополнительная литература
  - в) программное обеспечение
  - г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины
8. Образовательные технологии
9. Оценочные средства
  - 9.1. Оценочные средства для входного контроля
  - 9.2. Оценочные средства текущего контроля
  - 9.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

**Программы кандидатских минимумов, которые должны быть учтены при формировании рабочих программ дисциплин (модулей):**

- История и философия науки,
- Иностранный язык,
- Физиология и биохимия растений.

Рабочие программы дисциплин, направленных на сдачу кандидатского минимума, разрабатываются в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации (пункт 3 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»).

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практик, программа научных исследований, программа государственной итоговой аттестации и их аннотации представлены в приложении к ООП.

Педагогическая практика проводится в целях формирования и развития у аспирантов профессиональных навыков преподавателя высшей школы, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию учебно-методических комплексов дисциплин в соответствии с профилем подготовки и проведению различных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий.

Реализация ООП предполагает выполнение научных исследований, результаты которых оформляются в виде публикаций и в окончательном варианте в виде научно-квалификационной работы (диссертации), соответствующей критериям, установленным для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Процесс выполнения научных исследований отражается в индивидуальном учебном плане аспиранта и контролируется его научным руководителем. После выбора обучающимся

направленности программы и темы научных исследований набор соответствующих дисциплин (модулей) становится обязательным для освоения обучающимся.

#### **5.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Осуществляя подготовку аспирантов по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений, коллектив преподавателей готов к созданию условий для обучения аспирантов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация образовательного процесса регламентируется Положением об особенностях проведения вступительных и аттестационных испытаний и организации образовательной деятельности в аспирантуре для инвалидов и (или) лиц с ограниченными возможностями здоровья в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Сибирском институте физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (СИФИБР СО РАН).

Процесс обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться на основе ООП, адаптированной, при необходимости, для обучения указанной категории обучающихся путем включения в образовательную программу специализированных адаптационных дисциплин.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья будет осуществляться с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья обучающихся, как в общих инклюзивных группах, так и по индивидуальным программам (по необходимости).

### **6. Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры по направлению 06.06.01. Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений**

Фактическое ресурсное обеспечение данной ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре, определяемых ФГОС (раздел 7) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки.

#### **6.1. Кадровое обеспечение реализации программы аспирантуры**

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11.01.2011 № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.03.2011, регистрационный № 20237), и профессиональному стандарту «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденному приказом Минтруда России от 08.09.2015 № 608н.

Доля штатных научно-педагогических работников, приведенных к целочисленным значениям ставок, составляет не менее 60% от общего количества научно-педагогических работников СИФИБР СО РАН.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 1 научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее двух в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке

присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074).

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%.

Научные руководители, назначаемые обучающимся, должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую деятельность, творческую деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях ФГОС ВО п.7.2.3).

Справка о кадровом обеспечении представлена в Приложении к ООП.

## **6.2. Учебно-методическое обеспечение**

Комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, включающий в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практик и государственной итоговой аттестации, обеспечивающих реализацию образовательного процесса, а также программы вступительных испытаний, кандидатских и государственных экзаменов – доступен для преподавательского состава и аспирантов.

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практик, программа научных исследований, программа государственной итоговой аттестации и их аннотации представлены в приложении к ООП.

Образовательный процесс на 100% обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде СИФИБР СО РАН из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Порядок формирования и функционирования электронной информационно-образовательной среды СИФИБР СО РАН соответствует ФГОС, обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих, и регламентируется Положением об электронной информационной образовательной среде Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского института физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (СИФИБР СО РАН).

Научная библиотека СИФИБР СО РАН обеспечивает каждого аспиранта основной и дополнительной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам учебного плана по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений. Институт также предоставляет доступ к иным библиотечно-информационным ресурсам.

Фонды библиотеки содержат основные российские реферативные и научные журналы по профилю (направленности) программы Физиология и биохимия растений, внесенные в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней

доктора и кандидата наук», утвержденный ВАК Министерства образования и науки РФ: «Биологические мембраны», «Биоорганическая химия», «Биотехнология», «Биохимия», «Генетика», «Доклады АН», «Молекулярная биология», «Физиология растений», «Физиология и биохимия культурных растений», «Успехи современной биологии», «Соросовский образовательный журнал» и др.

Для обучающихся обеспечен доступ к следующим электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Справка об учебно-методическом обеспечении представлена в Приложении к ООП.

### **6.3. Материально-техническое обеспечение**

СИФИБР СО РАН располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и санитарно-техническим нормам, и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений.

СИФИБР СО РАН имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Занятия лекционного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации проводятся в учебной аудитории №10; занятия практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации - в малом конференц-зале; занятия семинарского типа - в учебной аудитории №20/1; групповые и индивидуальные консультации - в учебной аудитории №14/1. Для самостоятельной работы аспиранты используют читальный зал Института, в котором находятся компьютеры с неограниченным доступом к сети Интернет. Государственная итоговая аттестация проводится в большом конференц-зале, оборудованном мультимедийной установкой. Для выполнения научных исследований аспирантам и прохождения практик, в зависимости от направленности исследования, предоставляется возможность использования специального оборудования лабораторий СИФИБР СО РАН, а также центров коллективного пользования (ЦКП) ИНЦ СО РАН и технопарка Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»). Также имеется помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования (учебная аудитория №013).

СИФИБР СО РАН обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Справка о материально-техническом обеспечении представлена в Приложении к ООП.

### **6.4. Объем средств на реализацию ООП**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме, не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ.

## 7. Характеристика научной среды СИФИБР СО РАН, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта

### 7.1. Перечень наиболее значимых актуальных публикаций СИФИБР СО РАН

1. Pshenichnikova T. A. Quantitative characteristics of pubescence in wheat (*Triticum aestivum* L.) are associated with the parameters of gas exchange and chlorophyll fluorescence under conditions of normal and limited water supply / T. A. Pshenichnikova, A. V. Doroshkov, S. V. Osipova, A. V. Permyakov, M. D. Permyakova, V. M. Efimov, D. A. Afonnikov // *Planta*. – 2018. – V. 68, N 5. – P. 1644–1651. DOI:10.1007/s00425-018-3049-9
2. Itskovich V. B. Heat shock protein 70 (Hsp70) response to elevated temperatures in the endemic Baikal sponge *Lubomirskia baicalensis* / V. B. Itskovich, A. M. Shigarova, O. Y. Glyzina, O. V. Kaluzhnaya, G. B. Borovskii // *Ecological Indicators*. – 2018. – V. 88. – P. 1–7. DOI: 10.1016/j.ecolind.2017.12.055
3. Bowman L.L. Temperature gradient affects differentiation of gene expression and SNP allele frequencies in the dominant Lake Baikal zooplankton species / L. L. Bowman, E. S. Kondrateva, M. A. Timofeyev, L. Y. Yampolsky // *Molecular ecology*. – 2018. – V. 27, N 11. – P. 2544–2559. DOI: 10.1111/mec.14704
4. Korotaeva N. E. The impact of the environmental factors on the photosynthetic activity of common pine (*Pinus sylvestris* L.) in spring and in autumn in the region of Eastern Siberia / N. E. Korotaeva, M. V. Ivanova, G. G. Suvorova, G. B. Borovskii // *Journal of Forestry Research*. – 2018. – V. 29, I. 6. – P. 1465–1473. DOI 10.1007/s11676-017-0582-5
5. Gornostai T. G. Phenolic compounds of *Inonotus rheades* (Agaricomycetes) mycelium: RP-UPLC-DAD-ESI/MS profile and effect of light wavelength on the styrylpyrone content / T. G. Gornostai, G. B. Borovskii, N. I. Kashchenko, D. N. Olennikov // *International Journal of Medicinal Mushrooms*. – 2018. – V. 20, I. 7. – P. 637–645. DOI: 10.1615/IntJMedMushrooms.2018026595
6. Li N. Physical-chemical properties of hemolymph from cold hardy insect inhabiting extremely cold areas / N. Li, L. Dudareva // *Cryobiology*. – 2018. – V. 80. – P. 156–195 (187). WOS:000425485100023
7. Perfileva A. I. Pesticides impact on *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* biofilm formation / A. I. Perfileva, A. G. Pavlova, B. B. Bukhyanova, O. M. Tsivileva // *Journal of Environmental Science and Health, Part B*. – 2018. – P. 1–5. DOI:10.1080/03601234.2018.1455356
8. Pomortsev A. Physiological and biochemical response of winter Triticale crowns at different soil moisture levels / A. Pomortsev, N. Dorofeev, L. Sokolova, S. Zorina, N. Katysheva // *Pakistan Journal of Biological Science*. – 2018. – V. 21, N 8. – P. 387–393. DOI: 10.3923/pjbs.2018.387.393
9. Lazukin A. Treatment of spring wheat seeds by ozone generated from humid air and dry oxygen / A. Lazukin, Y. Serdukov, M. Pinchuk, O. Stepanova, S. Krivov, I. Lyubushkina // *Research in Agricultural Engineering*. – 2018. – V. 64, N 1. – P. 34–40. <https://doi.org/10.17221/106/2016-RAE>
10. Nurminsky V. N. Expression of PR genes and genes of heat shock proteins in potato plants *in vitro* under infection with ring rot and heat stress / V. N. Nurminsky, A. S. Stolbikov, A. V. Pomortsev, A. I. Perfileva // *Biopolymers and Cell*. – 2018. – V. 34, N 1. – P. 3–13. DOI: 10.7124/bc.00096B
11. Borovskii G. B. Biological activity of extracts from the mycelium of medicinal mushroom *Inonotus rheades* / G. B. Borovskii, M. K. Borovskaya, T. G. Gornostay // *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*. – 2018. – V. 8, N 3. – P. 491–496. DOI: <https://doi.org/10.31407/ijeec837>
12. Lazukin A. V. Frequency-dependent transition from homogeneous to constricted shape in surface dielectric barrier discharge and its impact on biological target / A. V. Lazukin, Y. A. Serdukov, M. E. Pinchuk, O. M. Stepanova, S. A. Krivov, O. I. Gabelnykh // *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. – 2018. – V. 946. – P. 012140. DOI:10.1088/1742-6596/946/1/012140
13. Маркова Ю. А. Регуляция формирования биопленок *Escherichia coli* (Обзор) / Ю. А. Маркова, Е. В. Анганова, А. Л. Турская, В. А. Быбин, Е. Д. Савилов // *Прикладная биохимия и микробиология*. – 2018. – Т. 54, № 3. – С. 3–15. DOI: 10.1134/S0003683818010040

14. Ломоватская Л. А. Неспецифическое влияние N-фенил-2-нафтиламина на активность аденилатциклазной сигнальной системы возбудителя кольцевой гнили картофеля *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* / Л. А. Ломоватская, А. М. Гончарова, Л. Е. Макарова, Н. В. Филинова, А. С. Романенко // Прикладная биохимия и микробиология. – 2018. – Т. 54, № 3. – С. 313–319. DOI: 10.7868/S055510991803011X
15. Верещагина Н. А. Импорт белков и нуклеиновых кислот в митохондрии / Н. А. Верещагина, Ю. М. Константинов, П. А. Каменский, И. О. Мазунин // Биохимия. – 2018. – № 6. – С. 816–838. DOI:10.1134/S0006297918060032
16. Прадедова Е. В. Глутатион в интактных вакуолях. Сравнение пула глутатиона изолированных вакуолей, пластид и митохондрий клеток корнеплодов столовой свеклы / Е. В. Прадедова, О. Д. Нимаева, А. Б. Карпова, Н. В. Семенова, А. Л. Ракевич, В. Н. Нурминский, А. В. Степанов, Р. К. Саляев // Физиология растений. – 2018. – Т. 65, № 2. – С. 101–110. DOI: 10.1134/S1021443718020048
17. Ломоватская Л. А. Активность аденилатциклаз и изменение концентрации цАМФ в клетках корня проростков гороха при инфицировании мутуалистами и фитопатогенами / Л. А. Ломоватская, О. В. Кузакова, А. С. Романенко, А. М. Гончарова // Физиология растений. – 2018. – Т. 65, № 4. – С. 310–320. DOI: 10.7868/S0015330318040073
18. Еникеев А. Г. Трансгенные растения: новая биологическая система или новые свойства растительно-агробактериального симбиоза? / А. Г. Еникеев // Физиология растений. – 2018. – Т. 65, № 5. – С. 323–330. DOI: 10.1134/S1021443718050060
19. Коротаева Н. Е. Влияние теплового закаливания на экспрессию генов *phb3* и *phb4* и накопление белков Phb в зеленых листьях *Arabidopsis thaliana* / Н. Е. Коротаева, В. И. Бельков, В. И. Тарасенко, В. К. Войников, Г. Б. Боровский // Физиология растений. – 2018. – Т. 65, № 5. – С. 348–357. DOI: 10.1134/S0015330318050196
20. Озолина Н. В. Динамика содержания фосфолипидов вакуолярной мембраны корнеплодов столовой свеклы при абиотических стрессах / Н. В. Озолина, В. В. Гурина, И. С. Нестеркина, В. Н. Нурминский // Физиология растений. – 2018. – Т. 65, № 5. – С. 358–365. DOI: 10.1134/S1021443718040088
21. Перфильева А. И. Влияние селенсодержащих биокомпозигов из лекарственных грибов на возбудитель кольцевой гнили картофеля / А. И. Перфильева, О. М. Цивилева, Я. Б. Древко, Д. Н. Ибрагимова, О. В. Кофтин // Доклады Академии Наук. – 2018. – Т. 479, № 4. – С. 472–475. DOI: 10.7868/S0869565218100262
22. Шафилова Т. Н. Эфиры ортофталевой кислоты подавляют способность фитопатогенов образовывать биоплёнки / Т. Н. Шафилова, Ю. В. Омеличкина, А. Г. Еникеев, С. В. Бояркина, Д. Э. Гвильдис, А. А. Семенов // Доклады Академии Наук. – 2018. – Т. 480, № 3. – С. 381–383. DOI: 10.7868/S0869565218150264
23. Salyaev R. K. Synthesis of proteins encoded by the early genes E2, E6 and E7 of papillomavirus of type 16 in the plant expression system / R. K. Salyaev, N. I. Rekoslavskaya, A. S. Stolbikov // Doklady Biochemistry and Biophysics. – 2018. – V. 482. – P. 271–274. DOI: 10.1134/S1607672918050113
24. Graskova I. A. Silver-containing nanocomposites of humic substances, agents for healing of potatoes from the ring rot / I. A. Graskova, A. I. Perfilieva, O. A. Nozhkina, B. G. Sukhov, G. P. Aleksandrova, B. A. Trofimov // Doklady Biochemistry and Biophysics. – 2018. – V. 479. – P. 67–69. DOI 10.1134/S0012496618020072
25. Filinova N. V. Calcium as a modulator of the adenylyl cyclase activity of potato cells in bacterial pathogenesis / N. V. Filinova, L. A. Lomovatskaya, A. S. Romanenko, R. K. Salyaev // Doklady Biochemistry and Biophysics. – 2018. – V. 483. – P. 379–381. DOI: 10.1134/S1607672918060194
26. Гурина В. В. Влияние абиотических стрессов на содержание гликоглицеролипидов в вакуолярной мембране корнеплодов столовой свеклы / В. В. Гурина, Н. В. Озолина, И. С. Нестеркина, В. Н. Нурминский // Биологические мембраны. – 2018. – Т. 35, № 6. – С. 479–482. DOI: 10.1134/S0233475518050067

27. Субота И. Ю. Уровень фосфорилирования белков комплекса V высших растений коррелирует с их редокс-состоянием / И. Ю. Субота, М. В. Кулинченко, А. Ш. Арзиев, Ю. М. Константинов // Биологические мембраны. – 2018. – № 5. – Приложение. – С. S3–S10. DOI: 10.1134/S0233475518050110
28. Пермякова М. Д. Связь между активностью липоксигеназы и текстурой эндосперма гексаплоидной пшеницы / М. Д. Пермякова, С. В. Осипова, А. В. Пермяков // Известия Вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2018. – Т. 8, № 3. – С. 70–78. DOI: 10.21285/2227-2925-2018-8-3-70-78, WOS:000447465500010
29. Горбылева Е. Л. Биостимуляторы роста и устойчивости растений терпеноидной природы и другие биологически активные соединения, полученные из хвойных пород / Е. Л. Горбылева, Г. Б. Боровский // Известия Вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2018. – Т. 8, № 4. – С. 32–41. DOI: 10.21285/2227-2925-2018-8-4-32-41
30. Перфильева А. И. Селенсодержащие нанобиокомпозиты грибного происхождения снижают жизнеспособность и биопленкообразование бактериального фитопатогена *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* / А. И. Перфильева, О. М. Цивилева, О. В. Кофтин, А. А. Аниськов, Д. Н. Ибрагимова // Российские нанотехнологии. – 2018. – Т. 13, № 5–6. – С. 54–61. DOI: 10.1134/S1995078018030126
31. Соседова Л. М. Синтез халькогеносодержащих нанокompозитов селена и теллура с арабиногалактаном с изучением их токсических и антимикробных свойств / Л. М. Соседова, В. С. Рукавишников, Б. Г. Сухов, Г. Б. Боровский, Е. А. Титов, М. А. Новиков, В. А. Вокина, Н. Л. Якимова, М. В. Лесничая, Т. В. Конькова, М. К. Боровская, И. А. Граскова, А. И. Перфильева, Б. А. Трофимов // Российские нанотехнологии. – 2018. – Т. 13, № 5–6. – С. 76–81. DOI: 10.1134/S1995078018030175
32. Горноста́й Т. Г. Липиды *Inonotus rheades* (Pers.) Bondartsev & Singer влияние субстрата и светового режима на жирнокислотный профиль мицелия / Т. Г. Горноста́й, М. С. Полякова, Г. Б. Боровский, Д. Н. Оленников // Химия растительного сырья. – 2018. – №1. – С. 105–111. DOI: 10.14258/jcprgm.2018012713
33. Живетьев М. А. Антимикробное действие экстрактов лекарственных растений *Andromeda polyfolia* и *Alchemilla subcrenata* / М. А. Живетьев, В. А. Быбин, Е. В. Кочерыгина, Н. В. Семенова, Т. Е. Путилина, Л. В. Дударева, И. А. Граскова, Ю. А. Маркова // Химия растительного сырья. – 2018. – № 4. – С. 149–157. DOI: 10.14258/jcprgm.2018043846
34. Нимаева О. Д. Алкогольдегидрогеназная активность в изолированных вакуолях клеток корнеплодов столовой свеклы / О. Д. Нимаева, Е. В. Прадедова, А. Б. Карпова, Р. К. Салаяев // Цитология. – 2018. – Т. 60, № 6. – С. 469–475. DOI: 10.31116/tsitol.2018.06-08.
35. Граскова И. А. Характеристика штамма Ac-1405 *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, вызывающего кольцевую гниль картофеля / И. А. Граскова, А. И. Перфильева, К. Ю. Арсентьев, И. В. Клименков, С. М. Мотылева, В. К. Войников // Агрохимия. – 2018. – № 3. – С. 62–71. DOI: 10.21515/1999-1703-72-118-122
36. Корсукова А. В. Жирнокислотный состав проростков озимых и яровых злаков после обработки семян тебуконазол-содержащим препаратом бункер / А. В. Корсукова, Т. Г. Горноста́й, О. И. Грабельных, Н. В. Дорофеев, Т. П. Побежимова, Л. В. Дударева, В. К. Войников // Агрохимия. – 2018. – № 11. – С. 70–76. DOI: 10.1134/S0002188118110078
37. Glyan'ko A. K. Physiological role of signal systems in the formation of legume-rhizobial symbiosis (Обзор) / А. К. Glyan'ko // Journal of Agriculture and Environment. – 2018. – I. 3 (7). – P. 1–15. DOI: 10.23649/jae.2018.3.7.2
38. Столбикова А. В. Возможное участие гиббереллинов в образовании карликовых форм яблони сибирской *Malus baccata* (L.) Borkh. в условиях лесостепного экотона / А. В. Столбикова, А. А. Шишпаренок, А. В. Рудиковский, Е. Г. Рудиковская, Л. В. Дударева // Сибирский лесной журнал. – 2018. – № 1. – С. 59–64. DOI: 10.15372/SJFS20180106
39. Арефьева Н. А. Биоинформационный поиск структур CRISPR/CAS-системы в геноме плазмиды PCT281 штамма *Bacillus Thuringiensis* subsp. *chinensis* СТ-43 / Н. А. Арефьева, Ю. П. Джигоев, А. Ю. Борисенко, В. И. Чемерилова, О. Ф. Вятчина, О. А. Секерина, Л. А. Степаненко, Ю. А. Маркова, Г. В. Юринова, В. П. Саловарова, А. А. Приставка, В. А.



Кузьмина, О. Н. Рева, В. И. Злобин // Acta Biomedica Scientifica. – 2018. – Т. 3 (5). – С. 33–38. DOI:10.29413/ABS.2018-3.5.5

40. Моисеева С. П. Калориметрические измерения теплопродукции в митохондриях растительных клеток / С. П. Моисеева, Г. В. Котельников, О. И. Грабельных, Т. П. Побежимова, В. К. Войников // Научное приборостроение. – 2018. – Т. 28, № 3. – С. 59–62. DOI: 10.18358/nr-28-3-i5962
41. Акимова Г. П. Модуляция про/антиоксидантной активности пероксидазы в корнях проростков гороха, инокулированных *Rhizobium* в комплексе с *Azotobacter* / Г. П. Акимова, В. В. Верхотуров, М. Г. Соколова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 6. – С. 115–117. 10.26897/0021-342X-2018-6-115-117
42. Perfilova A. I. Synthesis of selenium and silver nanobiocomposites and their influence on phytopathogenic bacterium *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* / A. I. Perfilova, O. A. Nozhkina, I. A. Graskova, A. V. Sidorov, M. V. Lesnichaya, G. P. Aleksandrova, G. Dolmaa, I. V. Klimenkov, B. G. Sukhov // Russian Chemical Bulletin. – 2018. – V. 67. – P. 157–163. WOS:000430480200023
43. Пат. 2649774. Способ прогнозирования исхода острой ишемии миокарда [Текст] / Судаков Н. П., Клименков И. В., Катышев А. И., Никифоров С. Б., Гольдберг О. А., Пушкарев Б. Г., Лепехова С. А., Апарцин К. А., Лифшиц Г. И., Константинов Ю. М.; патентообладатели Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Иркутский научный центр хирургии и травматологии» (ИНЦХТ) (RU), Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский институт физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (СИФИБР СО РАН) (RU). – № 2016147469; заявл. 02.12.2016; опубл. 04.104.2018.

## 7.2. Перечень научных мероприятий, проводимых в СИФИБР СО РАН

На научных мероприятиях, ежегодно проводимых в СИФИБР СО РАН, молодые исследователи получают возможность продемонстрировать свои научные результаты, обсудить их с более опытными коллегами, выслушать мнение известных ученых, получить бесценный опыт академического общения, способствующего полноценной интеграции молодежи в научное сообщество.

1. С 22 по 24 мая 2018 г. в Институте прошла II Всероссийская научная конференция с международным участием «Механизмы регуляции функций органелл эукариотической клетки». Основными научными задачами конференции были рассмотрение и обсуждение новых результатов фундаментальных и прикладных исследований в области биохимии, генетики, физиологии и молекулярной биологии клеточных органелл представителей низших и высших эукариот. Значительное внимание на конференции было уделено роли органелл в возникновении, развитии социально значимых заболеваний человека и исследованиям, направленным на разработку новых подходов для коррекции этих патологических состояний путем направленной доставки соединений, обладающих терапевтическим потенциалом. Всего в ходе работы конференции было представлено 43 устных (из них 8 пленарных) и 7 постерных докладов.

Доклады опубликованы в сборнике «Материалы докладов II Всероссийской научной конференции с международным участием «Механизмы регуляции функций органелл эукариотической клетки» (Иркутск, 22–24 мая 2018 г.). – Иркутск: Изд-во Института географии им. В. Б. Сочавы СО РАН, 2018. – 164 с.

2. С 10 по 15 июля 2018 г. в Институте прошли Годичное собрание Общества физиологов растений России, Всероссийская научная конференция с международным участием и школа молодых ученых «Механизмы устойчивости растений и микроорганизмов к неблагоприятным условиям среды», которые были проведены с целью обсуждения и представления российскими и зарубежными учеными новых данных по проблеме устойчивости растений и микроорганизмов к неблагоприятным условиям среды. Причиной актуальности проблемы служат климатические изменения, усиление антропогенного влияния, урбанизация территорий. Эти негативные для природы процессы вызывают структурно-функциональные

изменения растительных сообществ, снижение их продуктивности и деградацию биоразнообразия. Важным звеном исследований становится определение физиолого-биохимических и генетических защитных реакций, обеспечивающих высокую продуктивность и устойчивость растений к стрессовым факторам абиотической и биотической природы. Этот вопрос интересует многие научные группы как в России, так и за рубежом, и поэтому значительная часть докладов конференции была посвящена ему.

Многие доклады были подготовлены при научном взаимодействии институтов РАН между собой и со многими ВУЗами страны, в числе которых Иркутский, Санкт-Петербургский, Московский, Нижегородский, Сибирский федеральный, Томский, Казанский, Саратовский госуниверситеты. В работе конференции участвовали молодые ученые, для которых в рамках конференции была проведена школа, направленная на создание теоретических основ и практических навыков у начинающих учёных-биологов.

Участники конференции отмечали, что проблемы устойчивости растений, растительных сообществ и микроорганизмов в экстремальных природных условиях в современный период глобального изменения климата становятся все актуальнее. Для решения данных проблем на первый план выходит использование современных подходов и методов клеточной и молекулярной биологии и развитие биотехнологии. Конференция прошла на высоком научном уровне и способствовала дальнейшему взаимодействию и научному сотрудничеству в смежных областях исследований в целях расширения познания механизмов устойчивости растений, растительных сообществ и микроорганизмов.

Общее число исследователей, включая очных и заочных участников, как авторов, так и соавторов докладов, составило 815 человек, представляющих 150 различных научных и образовательных учреждений России, ближнего (Казахстан, Узбекистан, Таджикистан, Азербайджан, Молдавия, Белоруссия, Украина, Эстония) и дальнего зарубежья (Франция, Германия, Китай, Польша, Турция, США, Великобритания).

Доклады опубликованы в сборнике материалов Годичного собрания Общества физиологов растений России, Всероссийской научной конференции с международным участием и школы молодых ученых «Механизмы устойчивости растений и микроорганизмов к неблагоприятным условиям среды» (Иркутск, 10–15 июля 2018 г.). – Иркутск : Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2018. – В 2-х частях. Часть I. – 880 с. Часть II. – 576 с.

3. С 4 по 9 сентября 2018 г. в Институте прошла Всероссийская полевая школа–конференция с международным участием для молодых ученых «Криптогамная биота Северной Азии». Во время конференции были заслушаны доклады, посвященные особенностям определения криптогамных растений и охране природы. Темы, касающиеся государственной тайны не затрагивались. Рабочими языками конференции были русский и английский.

Доклады опубликованы в сборнике «Тезисы докладов Всероссийской полевой школы–конференции с международным участием для молодых ученых «Криптогамная биота Северной Азии» (Иркутск-хр. Хамар-Дабан, 4–9 сентября 2018 г.).

## **8. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы аспирантуры**

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения обучающимися ООП аспирантуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

### **8.1. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной и итоговой аттестации**

Фонды оценочных средств ООП для проведения промежуточной и итоговой аттестации представлены в приложении к ООП или в рабочих программах учебных дисциплин (модулей), программах практик, программе научных исследований, программе государственной итоговой аттестации. Матрица соответствия компетенций, формирующих их составных частей ООП и оценочных средств входит в состав фонда оценочных средств промежуточной аттестации.

Паспорта и программы компетенций представлены в Приложении к ООП.

## **8.2. Государственная итоговая аттестация выпускников, освоивших программу аспирантуры**

Государственная итоговая аттестация завершает процесс освоения ООП аспирантуры по направлению 06.06.01 Биологические науки, профилю (направленности) Физиология и биохимия растений. К ГИА допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ООП требованиям ФГОС. К проведению государственной итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам привлекаются представители работодателя и их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

Государственная итоговая аттестация выпускника осуществляется в формах государственного экзамена, а также представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Государственные аттестационные испытания направлены на определение уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника аспирантуры по профилю (направленности) Физиология и биохимия растений, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС, способствующих его устойчивости на рынке труда.

В результате подготовки и представления научного доклада и сдачи государственного экзамена аспирант должен продемонстрировать способность и умение самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

На основании Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2016 № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки» в СИФИБР СО РАН разработаны и утверждены соответствующие нормативные документы, регламентирующие проведение государственной итоговой аттестации:

- Положение о государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского института физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (СИФИБР СО РАН);

- Положение о научно-квалификационных работах аспирантов Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского института физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (СИФИБР СО РАН).

**9. Регламент организации периодического обновления  
ООП в целом и составляющих ее документов**

Наименование пункта ООП	Всего документов (стр.) в документе	Основание для внесения изменений	Срок внесения изменений	Дата	Подпись

Основная образовательная программа высшего образования – программа подготовки кадров высшей квалификации составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки и согласована со следующими представителями работодателей:

Проректор по учебной работе ФГБОУ ВО «ИГУ»  
к.б.н.



А.И. Вокин

Ответственный за разработку ООП:

зав. отделом аспирантуры,  
к.б.н., доцент



Н.С. Забанова


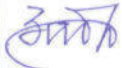

Программа рассмотрена на заседании Ученого совета СИФИБР СО РАН (протокол №4 от 05.06.2019 г.).

Директор СИФИБР СО РАН,  
д.б.н.



В.И. Воронин

ОБНОВЛЕНИЕ ООП СОГЛАСНО РЕГЛАМЕНТА



Наименование пункта ООП	Всего документов (стр.) в документе	Основание для внесения изменений	Срок внесения изменений	Дата	Подпись
7.1. Перечень наиболее значимых актуальных публикаций СИФИБР СО РАН	20	Отчет СИФИБР СО РАН за 2019 год (протокол Ученого Совета №1 от 24.01.2020 г.).	16.03.2020	17.02.2020	
7.2. Перечень научных мероприятий, проводимых в СИФИБР СО РАН	20	Отчет СИФИБР СО РАН за 2019 год (протокол Ученого Совета №1 от 24.01.2020 г.).	16.03.2020	17.02.2020	
Приложение к ООП (Справка о материально-техническом обеспечении)	29	<p>Договор №022 от 16.12.2019 на приобретение ноутбука HP 15-ba067ur.</p> <p>Договора на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Предоставление прав на использование программ для ЭВМ №С0043 от 18.02.2019 (через ООО «Русские Программы»);</li> <li>Предоставление прав на использование программ для ЭВМ №1993619157 от 29.03.2019 (через АО ПФ «СКБ-Контур»);</li> <li>Программное обеспечение №1237 от 03.06.2019 (через ООО «Формула успеха»);</li> <li>Программное обеспечение №1240 от 03.06.2019 (через ООО «Формула успеха»);</li> <li>Программное обеспечение №505-Л от 24.10.2019 (через ООО «Научно-Производственная Компания «Контакт»);</li> <li>Программное обеспечение №s993067359 от 16.12.2019 (через ООО «Сертум-Про»);</li> <li>Предоставление прав на использование программ для ЭВМ №С192329 от 11.02.2020 (через ООО «Русские Программы»).</li> </ol>	16.03.2020	17.02.2020	

ОБНОВЛЕНИЕ ООП СОГЛАСНО РЕГЛАМЕНТА

Наименование пункта ООП	Всего документов (стр.) в документе	Основание для внесения изменений	Срок внесения изменений	Дата	Подпись
8. Перечень наиболее значимых актуальных публикаций СИФИБР СО РАН	20	Отчет СИФИБР СО РАН за 2020 год (протокол Ученого Совета №1 от 08.02.2021 г.).	28.04.2021	08.02.2021	
Приложение к ООП (Справка о материально-техническом обеспечении)	29	<p>Договор № ОСП 2606-10 от 02.07.2020 с ООО «ЭБС Лань».</p> <p>Договор №101 от 05.11.2020 на приобретение МФУ Brother.</p> <p>Договора на:</p> <p>1. Абонентское обслуживание программы «Контур-Эксперт», договор №06170017/20 от 19.03.2020 (АО «ПФ «СКБ Контур»);</p> <p>2. Неисключительные права на использование программного продукта «Система кадры», договор №140 от 09.07.2020 (ООО «Формула успеха»);</p> <p>3. Оказание услуг по предоставлению неисключительных прав на использование программного обеспечения, договор 2ГК-2020 от 29.09.2020 (ООО НПК «Контракт»);</p> <p>4. Неисключительные права на использование программного продукта «Госфинансы», договор №141 от 01.10.2020 (ООО «Формула успеха»);</p> <p>5. Неисключительные права на использование программного продукта, договор №10300296/20УЦ от 13.11.2020 (АО «ПФ «СКБ Контур»);</p> <p>6. Неисключительные права на использование программного продукта «Госфинансы» и «Контрактная система», договор №38 от 25.01.2021 (ООО «Формула успеха»);</p> <p>7. Лицензия на продление использования</p>	28.04.2021	02.07.2020	
				05.11.2020	
				23.04.2021	

		<p>антивирусного программного обеспечения LBW-BC-12M-45-B1 LBW-BC-12M-45-B1 Dr.Web Desktop Security Suite (КЗ), продление на 45 шт., договор №17/02/2021-129 от 17.02.2021 (ООО «Русские Программы»);</p> <p>8. Неисключительное право использования Системы «Контур-Эксперт», договор №06170014121 от 06.04.2021 (АО «ПФ «СБ Контур»).</p>			
--	--	---	--	--	--

ОБНОВЛЕНИЕ ООП СОГЛАСНО РЕГЛАМЕНТА

Наименование пункта ООП	Всего документов (стр.) в документе	Основание для внесения изменений	Срок внесения изменений	Дата	Подпись
9. Перечень наиболее значимых актуальных публикаций СИФИБР СО РАН	7	Отчет СИФИБР СО РАН за 2021 год (протокол Ученого Совета №1 от 15.01.2022 г.).	02.09.2022	15.01.2022	
Приложение к ООП (Справка о материально-техническом обеспечении)	21	<p>Договор № ОСП 1706-2 от 21.06.2022 г. с ООО «ЭБС Лань».</p> <p>Договора на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Услуги по передаче неисключительных прав на использование расширенного пакета программного обеспечения для лицензирования рабочих станций №2ГК-2021 от 26.11.2021 (ИП Мансурова О.М.);</li> <li>2. Приобретение неисключительных прав на ПО «Система Госзаказ» №34 от 20.01.2022 (ООО «Формула успеха»);</li> <li>3. Предоставление права использования программных продуктов №С/36504 от 28.02.2022 (ООО НПФ «Форус»);</li> <li>4. Лицензия на продления использования антивирусного программного обеспечения LBW-BC-12M-45-B1 Dr.Web Desktop Security Suite №22/02/2022-317 от 10.03.2022 (ООО «Русские программы»).</li> </ol>	02.09.2022	21.06.2022	



## 7. Характеристика научной среды СИФИБР СО РАН, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта

### 7.1. Перечень наиболее значимых актуальных публикаций СИФИБР СО РАН

1. Семенов А. А., Карцев В. Г. Природные кумарины. Структура и биологическая активность // В кн. Кумарины: химия и биологическая активность. – М. : ICSPF, 2019. – С. 414–458.
2. Семенов А. А., Карцев В. Г., Geronikaki A., Сиракян С. Н. Природные бензопираны. Структура и биологическая активность / Хромоны: химия и биологическая активность / Под ред. акад. РАЕН В. Г. Карцева. – М. : Изд-во МБФНП, 2019. – С. 277–321.
3. Tarasenko T. A., Tarasenko V. I., Koulintchenko M. V., Klimenko E. S., Konstantinov Y. M. DNA import into plant mitochondria: complex approach for in organello and in vivo studies // Biochemistry (Moscow). – 2019. – Vol. 84. – P. 817–828. – DOI: 10.1134/S0006297919070113.
4. Salyaev R. K., Rekoslavskaya N. I., Stolbikov A. S. The new plant expression system for the creation of vaccines against papillomaviruses // Doklady Biochemistry and Biophysics. – 2019. – Vol. 484, No. 1. – P. 52–54. – DOI: 10.1134/S1607672919010150.
5. Шафикова Т. Н., Омеличкина Ю. В., Бояркина С. В., Еникеев А. Г., Максимова Л. А., Семенов А. А. Обнаружение эндогенных фталатов у бактериальных патогенов растений и животных // Доклады Академии наук. – 2019. – Т. 484, № . – С. 121–124. – DOI: 10.31857/S0869-56524841121-124.
6. Salyaev R. K., Rekoslavskaya N. I., Stolbikov A. S. The antiproliferative effect of the “early” protein E2 of papillomavirus HPV16 on testis tumors of mice induced by the injection of HeLa cells // Doklady Biochemistry and Biophysics. – 2019. – Vol. 488, No. 1. – P. 296–299. – DOI: 10.1134/S1607672919050028.
7. Salyaev R. K., Rekoslavskaya N. I., Stolbikov A. S. The induction of the synthesis of interferon, CD4 and CD8 T lymphocytes in blood and spleen of mice after oral vaccination with the “early” protein HPV16 E2 // Doklady Biochemistry and Biophysics. – 2019. – Vol. 488, No. 1. – P. 316–319. – DOI: 10.1134/S1607672919050077.
8. Перфильева А. И., Ножкина О. А., Граскова И. А., Дьякова А. В., Павлова А. Г., Александрова Г. П., Сухов Б. Г., Трофимов Б. А. Нанокompозиты селена с полисахаридными матрицами стимулируют рост картофеля *in vitro*, инфицированного возбудителем кольцевой гнили // Доклады Академии Наук. – 2019. – Т. 489, № 3. – С. 106–111. – DOI: 10.1134/S0012496619060073.
9. Еникеев А. Г., Семенов А. А., Пермяков А. В., Соколова Н. А., Гамбург К. З., Дударева Л. В. Биосинтез диалкиловых эфиров орто-фталевой кислоты в растениях и в культурах клеток // Прикладная биохимия и микробиология. – 2019. – Т. 55, № 3. – С. 282–285. – DOI: 10.1134/S0555109919020065.
10. Nokhsorov V. V., Dudareva L. V., Petrov K. A. Content and composition of lipids and their fatty acids in needles of *Pinus sylvestris* L. and *Picea obovata* Ledeb. upon cold hardening in the cryolithozone of Yakutia // Russ. J. Plant Physiol. – 2019. – Vol. 66, No. 4. – P. 286–294. – DOI: 10.1134/S1021443719040101.
11. Кузакова О. В., Ломоватская Л. А., Гончарова А. М., Романенко А. С. Влияние различных по симбиотической эффективности штаммов *Rhizobium leguminosarum* bv. *viceae* на изменение концентрации цАМФ и пероксида водорода в клетках проростков гороха // Физиология растений. – 2019. – Т. 66, № 5. – С. 360–366. – DOI: 10.1134/S0015330319050129.
12. Subota I. Yu., Arziev A. Sh., Konstantinov Y. M. The study of particular effects of genistein on the tyrosine phosphorylation of proteins in the mitochondria of maize // Russian Journal of Bioorganic Chemistry. – 2019. – Vol. 45, No. 1. – P. 52–57. – DOI: 10.1134/S0132342319010184.
13. Аникиенко (Бабушкина) И. В., Пивоваров Ю. И., Сергеева А. С., Боровский Г. Б. Изменение характера связи между компонентами белкового спектра мембраны эритроцитов у больных гипертонической болезнью // Биологические мембраны. – 2019. – Т. 36, № 2. – С. 137–146. – DOI: 10.1134/S0233475519020038.
14. Нестёркина И. С., Гурина В. В., Озолина Н. В., Нурминский В. Н. Изменение содержания стерина тонопласта при осмотическом стрессе // Биологические мембраны. – 2019. – Т. 36, № 4. – С. 301–304. – DOI: 10.1134/S0233475519040108.

15. Лазукин А. В., Грабельных О. И., Сердюков Ю. А., Побежимова Т. П., Нурминский В. Н., Корсукова А. В., Кривов С. А. Действие продуктов плазмы поверхностного барьерного разряда на прорастание злаков // Письма в Журнал технической физики. – 2019. – Т. 45, вып. 2. – С. 18–21. – DOI: 10.21883/PJTF.2019.02.47216.17529.
16. Бояркина С. В., Омеличкина Ю. В., Шафикова Т. Н. Генерация пероксида водорода в растениях и культурах клеток картофеля при инфицировании *Pectobacterium carotovorum* ssp. *carotovorum* // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2019. – Т. 9, № 1. – С. 67–74. – DOI: 10.21285/2227-2925-2019-9-1-67-74.
17. Боровский Г. Б., Иванова М. В., Кондакова М. А., Кортаева Н. Е., Суворова Г. Г., Уколова И. В., Федяева А. В. Методические рекомендации в использовании антител против дегидринов в агробиотехнологиях // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2019. – Т. 9, № 2. – С. 277–287. – DOI: 10.21285/2227-2925-2019-9-2-277-287.
18. Дударева Л. В., Шмаков В. Н., Рудиковская Е. Г. Сравнительная оценка двух способов расчета динамики изменений содержания главных жирных кислот в каллусах пшеницы (*Triticum aestivum* L.) при действии низкоинтенсивного лазерного излучения // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2019. – Т. 9, № 3. – С. 439–446. – DOI: 10.21285/2227-2925-2019-9-3-439-446.
19. Граскова И. А., Перфильева А. И., Ножкина О. А., Дьякова А. В., Нурминский В. Н., Клименков И. В., Судаков Н. П., Бородин Т. М., Александрова Г. П., Лесничая М. В., Сухов Б. Г., Трофимов Б. А. Воздействие наноразмерного селена на возбудитель кольцевой гнили и картофель *in vitro* // Химия растительного сырья. – 2019. – № 3. – С. 345–354. – DOI: 10.14258/jcprgm.2019034794.
20. Кириченко К. А., Побежимова Т. П., Казановский С. Г., Соколова Н. А., Кондратьева Е. С., Грабельных О. И., Войников В. К. Сравнительный анализ состава жирных кислот прибрежно-водного *Typha latifolia*, погружённого *Ceratophyllum demersum* и водной формы *Veronica anagallis-aguatica* водоёмов Байкальского региона // Химия растительного сырья. – 2019. – № 4. – С. 119–128. – DOI: 10.14258/jcprgm.2019045155.
21. Столбиков А. С., Саляев Р. К., Рекославская Н. И. Использование гена *ugt* в создании вакцины против онкогенного вируса папилломы человека HPV16 // Биофармацевтический журнал. – 2019. – Т. 11. – С. 13–16.
22. Ножкина О. А., Перфильева А. И., Граскова И. А., Дьякова А. В., Нурминский В. Н., Клименков И. В., Ганенко Т. В., Бородин Т. Н., Александрова Г. П., Сухов Б. Г., Трофимов Б. А. Биологическая активность нанокompозита селена, инкапсулированного в макромолекулы каррагинана, по отношению к возбудителю кольцевой гнили и растениям картофеля *in vitro* // Российские нанотехнологии. – 2019. – Т. 14, № 3. – С. 79–86. – DOI: 10.21517/1992-7223-2019-5-6-79-86.
23. Лесничая М. В., Малышева С. Ф., Белогорлова Н. А., Граскова И. А., Газизова А. В., Перфильева А. И., Ножкина О. А., Сухов Б. Г. Синтез и антимикробная активность арабиногалактан-стабилизированных наночастиц селена из бис(2-фенилэтил)диселенофосфината натрия // Известия Академии Наук. Серия химическая. – 2019. – № 12. – С. 2245–2251.
24. Константинов Ю. М., Петрушин И. С. Обнаружение CRISPR-кассет и генов *cas* в геноме *Arabidopsis thaliana* // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2019. – Т. 23, № 7. – С. 809–816. – DOI: 10.18699/VJ19.554.
25. Романенко А. С., Ломоватская Л. А. Акцессорные белки: противоречивая роль в жизни про- и эукариотов // Цитология. – 2019. – Т. 61, № 4. – С. 259–271. – DOI: 10.1134/S0041377119040059.
26. Акимова Г. П., Верхотуров В. В., Соколова М. Г., Белопухов С. Л. Модуляция про/антиоксидантной активности пероксидазы в корнях проростков гороха, инокулированных *Rhizobium* и *Azotobacter* // Известия ТСХА. – 2019. – Вып. 1. – С. 138–145. – DOI: 10.34677/0021-342X-2019-1-138-145.

27. Соколова М. Г., Белоголова Г. А., Акимова Г. П., Вайшля О. Б. Роль силикатных ризобактерий в биосорбции кремния в системе почва-растение при полиэлементном загрязнении почв // *Агрохимия*. – 2019. – № 1. – С. 71–77. – DOI: 10.1134/S0002188119010113.
28. Протопопова М. В., Павличенко В. В., Орлова Д. А., Чепинога В. В. Филогеографическая структура *Anemone baicalensis* (Ranunculaceae) на основе полиморфизма пластидной ДНК (*trnL-trnF*) подтверждает существование плейстоценовых микрорефугиумов на хр. Хамар-Дабан // *Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология»*. – 2019. – Т. 30. – С. 3–15. – DOI: <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2019.30.3>.
29. Федяева А. В., Ли И., Любушкина И. В., Федосеева И. В., Сидоров А. В., Рихванов Е. Г. Изучение цитотоксичности гербицидов диурана и флуородифена с использованием гетеротрофной суспензионной культуры клеток *ARABIDOPSIS THALIANA* L. // *Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология»*. – 2019. – Т. 30. – С. 16–31. – DOI: <https://doi.org/10.26516/2073-3372.2019.30.16>
30. Турская А. Л., Беловежец Л. А., Путилина Т. Е., Быбин В. А., Духанина А. В., Маркова Ю. А. Образование индолилуксусной кислоты энтеробактериями, патогенными для человека // *Acta Biomedica Scientifica*. – 2019. – № 5. – С. 14–18. – DOI: 10.29413/ABS.2019-4.5.2.
31. Кащенко Н. И., Свиридов И. В., Горностай Т. Г. Гипоглимическое действие производных дибензо[В, D]пиран-6-она на модели стрептозотозин индуцированного диабета у крыс // *Актуальная биотехнология*. – 2019. – № 3 (30). – С. 392–394.
32. Шафикова Т. Н., Омеличкина Ю. В. Иммунизация растений влияет на образования биопленок бактериальными фитопатогенами // *Научные горизонты*. – 2019. – Т. 11, № 27. – С. 148–153.
33. Spiridonova E., Ozolina N., Nesterkina I., Gurina V., Nurminsky V., Donskaya L., Tretyakova A. Effect of cadmium on the roots of beetroot (*Beta vulgaris* L.) // *International Journal of Phytoremediation*. – 2019. – Vol. 21, No. 10. – P. 980–984. – DOI: 10.1080/15226514.2019.1583722.
34. Rozentsvet O., Nesterkina I., Ozolina N., Nesterov V. Detergent-resistant microdomains (lipid rafts) in endomembranes of the wild halophytes // *Functional Plant Biology*. – 2019. – Vol. 49, No. 9. – P. 869–876. – DOI: 10.1071/FP18263.
35. Rudikovskaya E. G., Dudareva L. V., Shishparenok A. A., Osipova S. V., Stavitskaya Z. O., Rudikovskii A. V. Peculiarities of accumulation of photoprotective compounds by fruit of Siberian crabapple, *Malus domestica* Borkh and their hybrids growing in conditions of Eastern Siberia // *Scientia Horticulturae*. – 2019. – Vol. 253. – P. 303–308. – DOI: 10.1016/j.scienta.2019.04.034.
36. Rudikovskii A. V., Stolbikova A. V., Rudikovskaya E. G., Dudareva L. V. Role of phytohormones in the formation of dwarf and tall Siberian crabapple (*Malus baccata* L. Borkh.) // *Zemdirbyste–Agriculture*. – 2019. – Vol. 106, No. 2. – P. 167–172. – DOI: 10.13080/z-a.2019.106.022.
37. Rudikovskii A. V., Rudikovskaya E. G., Dudareva L. V. Impact of air drought on photosynthesis efficiency of the Siberian crabapple (*Malus baccata* L. Borkh.) in the forest-steppe zone of Transbaikalia, Russia // *Journal of Arid Land*. – 2019. – Vol. 11, No. 2. – P. 255–266. – DOI: 10.1007/s40333-019-0006-9.
38. Garnik E. Y., Tarasenko V. I., Gorbunova A., Shmakov V. N., Konstantinov Y. M. Genome uncoupled (gun) phenotype is associated with root growth retardation in Arabidopsis seedlings grown on lincomycin // *Theoretical and Experimental Plant Physiology*. – 2019. – Vol. 31. – P. 445–454. – DOI: 10.1007/s40626-019-00157-7.
39. Pradedova E. V., Nimaeva O. D., Rakevich A. L., Salyaev R. K. Comparative analyses of glutathione system of vacuoles and leucoplasts isolated from the storage parenchyma cells of dormant red beetroots (*Beta vulgaris* L.) // *Plant Physiology and Biochemistry*. – 2019. – Vol. 145. – P. 52–63. – DOI: <https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2019.10.026>.
40. Osipova S., Permyakov A., Permyakova M., Rudikovskaya E., Verkhoturov V., Rudikovskiy A. Tolerance of the photosynthetic apparatus in recombinant lines of wheat, adapting to water stress of varying intensity // *Photosynthetica*. – 2019. – Vol. 57, No. 1. – P. 160–169. – DOI: 10.32615/ps.2019.007.

41. Nesterkina I. S., Musalov M. V., Gurina V. V., Ozolina N. V., Spiridova E. V., Tretyakova A. V., Potapov V. A., Amosova S. V., Yakimov V. A. The effect of a new non-toxic water-soluble selenorganic substance on antioxidant protection and development of seedlings of oilseed radish (*Raphanus sativus* L. var. *oleiferus* Metzg.) // *Acta agriculturae Slovenica*. – 2019. – Vol. 114, No. 1. – P. 61–67. – DOI: 10.14720/aas.2019.114.1.7.
42. Shematorova E. K., Slovokhotov I. Yu, Shmakov V. N., Khaliluev M. R., Shpakovski D. G., Klykov V. N., Babak O. G., Spivak S. G., Konstantinov Yu. M., Shpakovski G. V. Novel interactions of adrenodoxin-related [2FE-2S] plant ferredoxins MFDX1 and MFDX2 indicate their involvement in a wide spectrum of functions in plant mitochondria // *Proceedings of the Latvian academy of sciences. Section B*. – 2019. – Vol. 73, No. 6. – P. 20–30. – DOI: 10.2478/prolas-2019-00XX.
43. Урбанович О. Ю., Кузмицкая П. В., Боровский Г. Б. Полиморфизм двух генов, кодирующих дегидрины пшеницы // *Фактори експериментальної еволюції організмів*. – 2019. – Т. 25. – С. 172–177.
44. Романенко А. С., Филинова Н. В., Ломоватская Л. А. Ca<sup>2+</sup>-зависимая аденилатциклаза растительных клеток при бактериальном патогенезе // *Журнал стресс-физиологии и биохимии*. – 2019. – Т. 15, № 2. – С. 5–9. – [http://www.jspb.ru/issues/2019/N2/JSPB\\_2019\\_2\\_05-09.pdf](http://www.jspb.ru/issues/2019/N2/JSPB_2019_2_05-09.pdf).
45. Borovik O. A., Pomortsev A. V., Korsukova A. V., Polyakova E. A., Fomina E. A., Zabanova N. S., Grabelnykh O. I. Effect of cold acclimation and deacclimation on the content of soluble carbohydrates and dehydrins in the leaves of winter wheat // *Journal of Stress Physiology & Biochemistry*. – 2019. – Vol. 15, No. 2. – P. 62–67. – [http://www.jspb.ru/issues/2019/N2/JSPB\\_2019\\_2\\_62-67.pdf](http://www.jspb.ru/issues/2019/N2/JSPB_2019_2_62-67.pdf).
46. Korotaeva N. E., Borovskii G. B. The influence of hydrogen peroxide on the content of prohibitins Phb3 and Phb4 in the leaves of *Arabidopsis thaliana* // *Journal of Stress Physiology & Biochemistry*. – 2019. – Vol. 15, No. 3. – P. 92–99. – [http://www.jspb.ru/issues/2019/N3/JSPB\\_2019\\_3\\_92-99.pdf](http://www.jspb.ru/issues/2019/N3/JSPB_2019_3_92-99.pdf).
47. Glyan'ko A. K. Defensive mechanisms of a rhizobia – infected legume // *Journal of Agriculture and Environment*. – 2019. – I. 1 (9). – P. 1–9. – DOI: 10.23649/jae.2019/1.9.6. – <http://jae.cifra.science/issue/current>.
48. Protopopova M., Pavlichenko V., Gnutikov A., Chepinoga V. DNA barcoding of *Waldsteinia* Willd. (*Rosaceae*) species based on ITS and *trnH-psbA* nucleotide sequences // *Information Technologies in the Research of Biodiversity : The proceedings of the International Conference (Irkutsk, 11–14 September 2018) (Earth and Environmental Science : IOP Conference Series)*. – Cham : Springer, 2019. – P. 107–115. – DOI: 10.1007/978-3-030-11720-7\_15.
49. Авторское свидетельство № 73069. Томат Сюрприз Байкала [Текст] / Пушмина Т. В., Рудиковский А. В. ; заявитель и патентообладатель Сибирский институт физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (RU). – Заявка № 8261370 ; заявл. 08.11.2017 ; опубл. 16.04.2019.
50. Патент № 2705290. Микробный препарат для биоремедиации почвы, загрязненной нефтью и нефтепродуктами [Текст] / Третьякова М. С., Беловежец Л. А., Маркова Ю. А. ; заявитель и патентообладатель Сибирский институт физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (RU). – Заявка № 2019114526 ; заявл. 13.05.2019 ; опубл. 06.11.2019.
51. Патент № 2713172. Способ получения мицелия трутовика лисьего, обогащенного 6-(3,4-дигидроксистирил)-4-гидрокси-2-пироном (гиспидином) [Текст] / Горностай Т. Г., Оленников Д. Н., Полякова М. С., Осипенко С. Н. ; заявитель и патентообладатель Сибирский институт физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (RU). – Заявка № 2019126557 ; заявл. 22.08.2019 ; опубл. 28.11.2019.

## 7.2. Перечень научных мероприятий, проводимых в СИФИБР СО РАН

На научных мероприятиях, ежегодно проводимых в СИФИБР СО РАН, молодые исследователи получают возможность продемонстрировать свои научные результаты, обсудить их с более опытными коллегами, выслушать мнение известных ученых, получить бесценный

опыт академического общения, способствующего полноценной интеграции молодежи в научное сообщество.

С 4 по 7 июня 2019 г. в Институте прошла Всероссийская научная конференция с международным участием «Механизмы адаптации бактерий к различным условиям среды обитания». Конференция была организована СИФИБР СО РАН под эгидой Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, совместно с Научным центром проблем здоровья семьи и репродукции человека СО РАН, Институтом биохимии и физиологии растений и микроорганизмов РАН, Институтом биохимии и генетики РАН, Иркутской государственной медицинской академией последипломного образования. В конференции приняли участие представители академических учреждений и ВУЗов России (Москвы, Ярославля, Саратова, Твери, Перми, Тюмени, Бийска, Красноярска, Иркутска, Улан-Удэ, Хабаровска и Владивостока), а также Беларуси (Минск).

Основной идеей конференции стало объединение специалистов, работающих в разных разделах микробиологии. На конференции присутствовали специалисты в области общей микробиологии, медицинской микробиологии, растительно-микробных взаимодействий. Отдельная секция была посвящена практическому использованию адаптационных возможностей микроорганизмов в биотехнологии.

На конференции были представлены результаты современных исследований физиолого-биохимических и молекулярных механизмов адаптации микроорганизмов к условиям среды их обитания. Всего было представлено 54 устных (из них 13 пленарных) и 14 постерных докладов.

Доклады опубликованы в научном издании «Тезисы Всероссийской научной конференции с международным участием «Механизмы адаптации микроорганизмов к различным условиям среды обитания» (Иркутск, 4–7 июня 2019 г.). – Иркутск : Изд-во ИГУ, 2019. – 216 с.

## 8. Характеристика научной среды СИФИБР СО РАН, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта

### Перечень наиболее значимых актуальных публикаций СИФИБР СО РАН

1. Nokhsorov V. V., Dudareva L. V., Petrov K. A. Seasonal dynamics of lipids and their fatty acids in leaf buds of *Betula pendula* Roth and *Alnus alnobetula* subsp. *fruticosa* (Rupr.) Raus under conditions of the Cryolithozone // Russ. J. Plant Physiol. – Vol. 67, No. 3. – P. 545–554. – DOI: 10.1134/S1021443720030188.
2. Икконен Е. Н., Грабельных О. И., Шерудило Е. Г., Шibaева Т. Г. Устойчивое и чувствительное к салицилгидроксамовой кислоте дыхание теплолюбивых растений в условиях кратковременных ежесуточных понижений температуры // Физиология растений. – 2020. – Т. 67, № 1. – С. 67–74. – DOI: 10.31857/S0015330319050063.
3. Ломоватская Л. А., Кузакова О. В., Гончарова А. М., Романенко А. С. цАМФ участвует в регуляции уровня пероксида водорода в корне проростков гороха при биотическом стрессе // Физиология растений. – 2020. – Т. 67, № 3. – С. 270–277. – DOI: 10.31857/S0015330320020104.
4. Семёнова Н. В., Шмаков В. Н., Константинов Ю. М., Дударева Л. В. Фосфолипиды эмбриогенных и неэмбриогенных клеточных линий *Larix sibirica* Ledeb. // Физиология растений. – 2020. – Т. 67, № 6. – С. 654–660. – DOI: 10.31857/S0015330320060159.
5. Ломоватская Л. А., Романенко А. С. Системы секреции бактериальных фитопатогенов и мутуалистов (обзор) // Прикладная биохимия и микробиология. – 2020. – Т. 56, № 2. – С. 107–122. – DOI: 10.31857/S0555109920020105.
6. Макарова Л. Е., Мориц А. С., Соколова Н. А., Петрова И. Г., Семенов А. А., Дударева Л. В., Третьякова М. С., Сидоров А. В. Изучение деградации п-фенил-2-нафтиламина бактериями *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae*, *Pseudomonas syringae* pv. *psi*, *Clavibacter michiganensis* sps. *Sepedonicus* // Прикладная биохимия и микробиология. – 2020. – Т. 56, № 2. – С. 165–173. – DOI: 10.31857/S0555109920010122.
7. Nurminsky V. N., Perfileva A. I., Kapustina I. S., Graskova I. A., Sukhov B. G., Trofimov B. A. Growth-stimulating activity of natural polymer-based nanocomposites of selenium during the germination of cultivated plant seeds // Doklady Biochemistry and Biophysics. – 2020. – Vol. 495. – P. 296–299. – DOI: 10.1134/S1607672920060113.
8. Семёнова Н. В., Шмаков В. Н., Пак М. Э., Третьякова И. Н., Константинов Ю. М., Дударева Л. В. Особенности состава нейтральных липидов эмбриогенных и неэмбриогенных клеточных линий *Larix sibirica* Ledeb. // Биологические мембраны. – 2020. – Т. 37, № 3. – С. 215–223. – DOI: 10.31857/S0233475520020127.
9. Побежимова Т. П., Корсукова А. В., Боровик О. А., Забанова Н. С., Дорофеев Н. В., Грабельных О. И., Войников В. К. Влияние тебуконазола и тебуконазол-содержащего препарата «Бункер» на функционирование митохондрий озимой пшеницы // Биологические мембраны. – 2020. – Т. 37, № 3. – С. 224–234. – DOI: 10.31857/S0233475520020103.
10. Клименко Е. С., Нестеркина И. С., Озолина Н. В., Гурина В. В., Кулинченко М. В., Константинов Ю. М. Влияние рафтов тонопласта на импорт ДНК в митохондрии клубней картофеля (*Solanum tuberosum*) // Биологические мембраны. – 2020. – Т. 37, № 5. – С. 396–400. – DOI: 10.31857/S0233475520050060.
11. Беловежец Л. А., Маркова Ю. А., Третьякова М. С., Клыба Л. В., Санжеева Е. Р. Деструкция парафиновой фракции нефти микроорганизмами // Химия и технология топлив и масел. – 2020. – № 6. – С. 48–52. – ID: 44303172.
12. Перфильева А. И., Граскова И. А., Ножкина О. А., Забанова Н. С., Сухов Б. Г., Шкиль Н. Н., Нефёдова Е. В. Актуальные аспекты применения химически синтезированных соединений наночастиц серебра в животноводстве и агрохимии // Российские нанотехнологии. – 2019. – Т. 14, № 9–10. – С. 85–93. – DOI: 10.21517/1992-7223-2019-9-10-85-93. (не вошла в отчет 2019 г.).
13. Перфильева А. И., Ножкина О. А., Третьякова М. С., Граскова И. А., Клименков И. В., Судаков Н. П., Александрова Г. П., Сухов Б. Г. Биологическая активность и безопасность для окружающей среды наночастиц селена, инкапсулированных в макромолекулы крахмала // Российские нанотехнологии. – 2020. – Т. 15, № 1. – С. 108–117. – DOI: 10.1134/S199272232001015X.

14. Салаяев Р. К., Рекославская Н. И., Столбиков А. С. Новые данные о влиянии «раннего» белка впч16 е2, полученного в растительной экспрессионной наносистеме, на опухолевые разрастания тканей у самок мышей, вызванных инъекцией в бедренную мышцу раковых клеток hela // Российские нанотехнологии. – 2020. – Т. 15, № 4. – С. 550–556. – DOI: 10.1134/S1995078020040138.
15. Khutsishvili S. S., Perfilova A. I., Nozhkina O. A., Dyrkach A. Yu., Borodina T. N., Tikhonov N. I., Vakul'skaya T. I. The accumulation and toxic effect of manganese during the growth and development of *Solanum tuberosum* L. // Magn. Reson. Solids. – 2020. – Vol. 22, I. 3. – P. 1–6. – DOI: 10.26907/mrsej-20301.
16. Гусакова Г. С., Супрун Н. П., Раченко М. А., Чеснокова А. Н., Чупарина Е. В., Немчинова А. И., Макаров С. С. Исследование биохимического состава плодов яблони Южного Прибайкалья и продуктов виноделия, сброженных на древесной щепе // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2019. – Т. 9, № 4. – С. 722–736. – DOI: 10.21285/2227-2925-2019-9-4-722-736. (не вошла в отчет 2019 г.).
17. Пятрикас Д. В., Горбылева Е. Л., Федяева А. В., Захарова С. С., Шпатов А. В., Попов С. А., Боровский Г. Б. Поиск биологически активных веществ природного происхождения на основе малополярных экстрактов хвойных // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2020. – Т. 10, № 2. – С. 240–250. – DOI: 10.21285/2227-2925-2020-10-2-240-250.
18. Ищенко А. А., Филинова Н. В., Сидоров А. В. Влияние клубеньковых и патогенных бактерий на изменение уровня оксида азота и циклического аденозинмонофосфата в корнях гороха на начальных этапах взаимодействия // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2020. – Т. 10, № 2. – С. 294–302. – DOI: 10.21285/2227-2925-2020-10-2-294-302.
19. Цивилева О. М., Перфильева А. И., Павлова А. Г. Влияние металлсодержащих биокомпозитов грибного происхождения на растения картофеля *in vitro* // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2020. – Т. 10, № 3. – С. 412–423. – DOI: 10.21285/2227-2925-2020-10-3-412-423.
20. Шафикина Т. Н., Омеличкина Ю. В. Эволюция взглядов на иммунитет растений: от закона Н.Н. Флог «ген-на-ген» до «зигзаг модели» J. Jones и J. Dangl. // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2020. – Т. 10, № 3. – С. 424–438. – DOI: 10.21285/2227-2925-2020-10-3-424-438.
21. Кузакова О. В., Ломоватская Л. А., Романенко А. С., Гончарова А. М. Регуляция активности аденилатциклаз клеток корня гороха пероксидом водорода при инфицировании патогенами и мутуалистом // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2020. – Т. 10, № 3. – С. 450–458. – DOI: 10.21285/2227-2925-2020-10-3-450-458.
22. Бельков В. И., Гарник Е. Ю., Тарасенко В. И., Константинов Ю. М. Система сахаропосредованной регуляции и роль киназ HXK1, SnRK1, TOR у *Arabidopsis thaliana* // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2020. – Т. 10, № 4. – С. 627–638. – DOI: 10.21285/2227-2925-2020-10-4-627-638.
23. Бережная Е. В., Корсукова А. В., Федотова О. А., Дорофеев Н. В., Грабельных О. И. Особенности рост-ингибирующего эффекта фунгицида азоксистробина и его способность тормозить расход сахаров в проростках озимой пшеницы // Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология. – 2020. – Т. 10, № 4. – С. 657–665. – DOI: 10.21285/2227-2925-2020-10-4-657-665.
24. Столбиков А. С., Салаяев Р. К., Рекославская Н. И. Биоинформационный анализ возможной причины перекрёстного взаимодействия антител с антигенами, принадлежащими к разным патогенным типам вируса папилломы человека // Инфекция и иммунитет. – 2020. – Т. 10, № 4. – С. 695–706. – DOI: 10.15789/2220-7619-ТВА-1263.
25. Дударева Л. В., Семенова Н. В., Нохсоров В. В., Рудиковская Е. Г., Петров К. А. Компонентный состав фитостеринов надземной части хвоща пестрого *Equisetum variegatum* Schleich. ex. Web., произрастающего в северо-восточной Якутии // Химия растительного сырья. – 2020. – № 2. – С. 133–148. – DOI: 10.14258/jcprm.2020025555.

26. Шмаков В. Н., Константинов Ю. М. Соматический эмбриогенез представителей рода *Larix*: состояние и перспективы // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2020. – Т. 24, № 6. – С. 575–588. – DOI: 10.18699/VJ20.651.
27. Осипова С. В., Рудиковский А. В., Пермьяков А. В., Рудиковская Е. Г., Пермьякова М. Д., Верхотуров В. В., Пшеничникова Т. А. Физиологические реакции линий пшеницы (*Triticum aestivum* L.) с генетически различным опушением листа на водный дефицит // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2020. – Т. 24, № 8. – С. 813–820. – DOI: 10.18699/VJ20.678.
28. Fedotova O. A., Polyakova E. A., Grabelnykh O. I. Influence of high temperatures on heat tolerance and synthesis of heat shock proteins in spring wheat at the initial stages of development // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. – 2020. – Vol. 12, No. 5. – P. 179–191. – DOI: 10.12731/2658-6649-2020-12-5-179-191.
29. Гетте И. Г., Коротаева Н. Е., Косов И. В., Пахарькова Н. В., Боровский Г. Б. Влияние контролируемого выжигания на содержание стрессовых белков в хвое сосны обыкновенной в условиях красноярской лесостепи // Лесоведение. – 2020. – № 3. – С. 195–204. – DOI: 10.31857/S0024114820030043.
30. Немченко У. М., Кунгурцева Е. А., Григорова Е. В., Белькова Н. Л., Маркова Ю. А., Носкова О. А., Чемезова Н. Н., Савилов Е. Д. Моделирование бактериальных биопленок и оценка чувствительности возбудителей инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, к дезинфицирующему средству Секусепт актив // Клиническая лабораторная диагностика. – 2020. – Т. 65, № 10. – С. 652–658. – DOI: 10.18821/0869-2084-2020-65-10-652-658.
31. Макарова Л. Е., Петрова И. Г., Соколова Н. А., Мориц А. С. Влияние бактерий *Rhizobium leguminosarum* bv. *viceae* и *Pseudomonas syringae* bv. *pisi* на содержание негативных аллелопатических соединений в корневых экссудатах проростков гороха (*Pisum sativum* L.) // Агрехимия. – 2020. – № 3. – С. 62–69. – DOI: 10.31857/S0002188120030096.
32. Столбиков А. С., Саляев Р. К., Рекославская Н. И. Исследование возможного наличия ДНК папилломавирусов человека (ВПЧ) в бытовых стоках // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». – 2020. – Т. 31. – С. 93–98. – DOI: 10.26516/2073-3372.2020.31.93.
33. Перфильева А. И., Ножкина О. А., Граскова И. А., Забанова Н. С., Клименков И. В., Александрова Г. П., Сухов Б. Г. Влияние нанокompозита селена и арабиногалактана на колонизацию растений картофеля *in vitro* возбудителем кольцевой гнили // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». – 2020. – Т. 32. – С. 3–17. – DOI: 10.26516/2073-3372.2020.32.3.
34. Грабельных О. И., Полякова Е. А., Корсукова А. В., Забанова Н. С., Бережная Е. В., Любушкина И. В., Федотова О. А., Степанов А. В., Побежимова Т. П., Дорофеев Н. В. Разнонаправленные эффекты тебуконазол-содержащего протравителя семян «Бункер» на рост побегов и корней озимой пшеницы // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». – 2020. – Т. 34. – С. 3–19. – DOI: 10.26516/2073-3372.2020.34.3.
35. Любушкина И. В., Поморцев А. В., Полякова М. С., Арбузова Г. А., Войников В. К. Влияние инициальных сред и длительности холодной предобработки на эффективность андрогенеза в культуре изолированных пыльников озимой пшеницы сорта «Иркутская» // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология». – 2020. – Т. 34. – С. 20–32. – DOI: 10.26516/2073-3372.2020.34.20.
36. Коротаева Н. Е., Иванова М. В., Суворова Г. Г., Боровский Г. Б. Дегидрины в адаптации сосны обыкновенной и ели сибирской к условиям произрастания в период вегетации // Сибирский лесной журнал. – 2020. – № 6. – С. 54–63. – DOI: 10.15372/SJFS20200605.
37. Савилов Е. Д., Маркова Ю. А., Немченко У. М., Носкова О. А., Чемезова Н. Н., Кунгурцева Е. А., Духанина А. В. Способность к биопленкообразованию у возбудителей инфекций, выделенных от пациентов крупного многопрофильного детского стационара // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2020. – № 1. – С. 32–35. – DOI: 10.34215/1609-1175-2020-1-32-35.



38. Коротаева Н. Е., Боровский Г. Б. Влияние водного дефицита на накопление sHSP у проростков кукурузы // Вестник ВГУ, Серия: Химия. Биология. Фармация. – 2020. – № 2. – С. 56–64. – ID: 43138375.
39. Perfileva A. I., Nozhkina O. A., Graskova I. A., Sukhov B. G., Trofimov B. A. Carrageenan as polymer matrix for selenium nanocomposites // *Limnology and Freshwater Biology*. – 2020. – I. 4 (SI:7VBC). – P. 135–137. – DOI: 10.31951/2658-3518-2020-A-4-876.
40. Ищенко А. А. Влияние клубеньковых и патогенных бактерий на изменение компонентов аденилатциклазной сигнальной системы в корнях гороха на начальных этапах формирования бобово-ризобиального симбиоза // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2020. – № 6. – С. 12–16. – DOI: 10.17513/mjpf.13081.
41. Прадедова Е. В., Нимаева О. Д., Салаяев Р. К. Редокс-состояние глутатиона, аскорбиновой кислоты и NAD в вакуолях корнеплодов столовой свеклы в период физиологического покоя // *Экобиотех.* – 2020. – Т. 3, № 2. – С. 135–142. – DOI: 10.31163/2618-964X-2020-3-2-135-142.
42. Tarasenko T. A., Subota I. Yu., Tarasenko V. I., Konstantinov Y. M., Koulintchenko M. V. Plant mitochondrial subfractions have different ability to import DNA // *Theor. Exp. Plant Physiol.* – 2020. – Vol. 32, I. 1. – P. 5–18. – DOI: 10.1007/s40626-020-00167-w.
43. Ozolina N. V., Gurina V. V., Nesterkina I. S., Nurminsky V. N. Variations in the content of tonoplast lipids under abiotic stress // *Planta*. – 2020. – Vol. 251. – P. 107. – DOI: 10.1007/s00425-020-03399-x.
44. Ozolina N. V., Nesterkina I. S., Gurina V. V., Nurminsky V. N. Non-detergent isolation of membrane structures from beet plasmalemma and tonoplast having lipid composition characteristic of rafts // *J. Membr. Biol.* – 2020. – Vol. 253, I. 5. – P. 479–489. – DOI: 10.1007/s00232-020-00137-y.
45. Osipova S., Permyakov A., Permyakova M., Rudikovskaya E., Pomortsev A., Verkhoturov V., Pshenichnikova T. Drought tolerance evaluation of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) lines with the substitution of the second homoeologous group chromosomes // *Cereal research communications*. – 2020. – Vol. 48. – P. 267–273. – DOI: 10.1007/s42976-020-00043-y.
46. Dudareva L., Tarasenko V., Rudikovskaya E. Involvement of photoprotective compounds of a phenolic nature in the response of *Arabidopsis thaliana* leaf tissues to low-intensity laser radiation // *Photochemistry and Photobiology*. – 2020. – Vol. 96, I. 6. – P. 1243–1250. – DOI: 10.1111/php.13289.
47. Putintseva Y. A., Bondar E. I., Simonov E. P., Sharov V. V., Oreshkova N. V., Kuzmin D. A., Konstantinov Y. M., Shmakov V. N., Belkov V. I., Sadovsky M. G., Keech O., Krutovsky K. V. Siberian larch (*Larix sibirica* Ledeb.) mitochondrial genome assembled using both short and long nucleotide sequence reads is currently the largest known mitogenome // *BMC Genomics*. – 2020. – Vol. 21. – Art. 654. – DOI: 10.1186/s12864-020-07061-4.
48. Ukolova I. V., Kondakova M. A., Kondratov I. G., Sidorov A. V., Borovskii G. B., Voinikov V. K. New insights into the organisation of the oxidative phosphorylation system in the example of pea shoot mitochondria // *Biochim. Biophys. Acta – Bioenerg.* – 2020. – Vol. 1861, I. 11. – Art. 148264. – DOI: 10.1016/j.bbabi.2020.148264.
49. Tsvileva O. M., Perfileva A. I., Ivanova A. A., Pozdnyakov A. S., Prozorova G. F. The effect of selenium- or metal-nanoparticles incorporated nanocomposites of vinyl triazole based polymers on fungal growth and bactericidal properties // *Journal of Polymers and the Environment*. – 2020. – Vol. 28. – DOI: 10.1007/s10924-020-01963-w.
50. Rachenko M. A., Rachenko A. M. The variation of the content of dehydrin proteins in the bark of *Malus* spp. trees differing in winter hardiness in Southern Cisbaikalia conditions // *Zemdirbyste-Agriculture*. – 2020. – Vol. 107, No. 2. – P. 185–190. – DOI: 10.13080/z-a.2020.107.024.
51. Protopopova M. V., Pavlichenko V. V., Luckenbach T. Changes of cellular stress response related hsp70 and abcb1 transcript and Hsp70 protein levels in Siberian freshwater amphipods upon exposure to cadmium chloride in the lethal concentration range // *PeerJ*. – 2020. – 8:e8635. – P. 1–24. – DOI: 10.7717/peerj.8635.
52. Petrov K. A., Dudareva L. V., Nokhsorov V. V., Stoyanov K. N., Makhutova O. N. Fatty acid content and composition of the yakutian horses and their main food source: living in extreme winter conditions // *Biomolecules*. – 2020. – Vol. 10, I. 2. – Art. 315. – DOI: 10.3390/biom10020315.

53. Shematorova E. K., Slovokhotov I. Yu., Shpakovski D. G., Klykov V. N., Shpakovski G. V., Shmakov V. N., Konstantinov Y. M., Khaliluev M. R., Babak O. G., Spivak S. G. Novel interactions of adrenodoxin-related [2Fe-2S] plant ferredoxins MFDX1 and MFDX2 indicate their involvement in a wide spectrum of functions in plant mitochondria // Proceedings of the Latvian Academy of Sciences, Section B: Natural, Exact, and Applied Sciences. – 2020. – Vol. 73, I. 6. – P. 478–486. – DOI: 10.2478/prolas-2019-0074.
54. Katyshev A. I., Fedoseeva I. V., Katysheva N. B. Mutation of the mitochondrial transcription termination factor gene affects the expression of organellar genes and nuclear genes encoding alternative respiratory pathway proteins in arabidopsis // Журнал стресс-физиологии и биохимии. – 2020. – Т. 16, № 1. – С. 80–84. – [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_42531199\\_17441537.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_42531199_17441537.pdf).
55. Горноста́й Т. Г., Хаснатинов М. А., Соловаров И. С., Данчинова Г. А., Боровский Г. Б. Противовирусные свойства водных экстрактов мицелия *Inonotus rheades* в отношении вируса клещевого энцефалита *in vitro* // Актуальные проблемы науки Прибайкалья. – 2020. – Вып. 3. / отв. ред. И. В. Бычков, А. Л. Казаков. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2020. – С. 21–25. – ID: 42738883.
56. Гарник Е. Ю., Кашин С. А., Тарасенко В. И., Константинов Ю. М. Роль ионов  $Mg^{2+}$  в нарушении развития корней у проростков арабидопсиса // Актуальные проблемы науки Прибайкалья. – 2020. – Вып. 3. / отв. ред. И. В. Бычков, А. Л. Казаков. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2020. – С. 59–63. – ID: 42738890.
57. Ицкович В. Б., Шигарова А. М., Боровский Г. Б., Глызина О. Ю. Стрессовый ответ эндемичной байкальской губки *Lubomirskia Baikalensis* // Актуальные проблемы науки Прибайкалья. – 2020. – Вып. 3. / отв. ред. И. В. Бычков, А. Л. Казаков. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2020. – С. 95–98. – ID: 42738913.
58. Катышева Н. Б., Поморцев А. В., Дорофеев Н. В., Соколова Л. Г., Зорина С. Ю., Катышев А. И. Сравнительная характеристика продолжительности вегетационного периода различных сортов и сортообразцов сои в условиях Иркутской области с целью выбора контрастных по признаку скороспелости // Актуальные проблемы науки Прибайкалья. – 2020. – Вып. 3. / отв. ред. И. В. Бычков, А. Л. Казаков. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2020. – С. 109–112. – ID: 42738917.
59. Ломоватская Л. А., Филинова Н. В., Горноста́й Т. Г., Гончарова А. М., Полякова М. С. Экстракт *Pleurotus ostreatus* (Вешенка обыкновенная) ингибирует рост и факторы вирулентности фитопатогенной бактерии // Актуальные проблемы науки Прибайкалья. – 2020. – Вып. 3. / отв. ред. И. В. Бычков, А. Л. Казаков. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2020. – С. 129–132. – ID: 42738907.
60. Перфильева А. И., Ножкина О. А., Дьякова А. В., Граскова И. А., Сухов Б. Г. Наноконпозиты селена и серебра в природных матрицах как потенциальные агенты для регуляции численности фитопатогенных бактерий и оздоровления культурных растений // Актуальные проблемы науки Прибайкалья. – 2020. – Вып. 3. / отв. ред. И. В. Бычков, А. Л. Казаков. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2020. – С. 168–172. – ID: 42738901.
61. Столбиков А. С., Салаяев Р. К., Рекославская Н. И. Распространение патогенных вирусов папилломы человека (ВПЧ) и актуальность изучения этой проблемы для Байкальской природной территории // Актуальные проблемы науки Прибайкалья. – 2020. – Вып. 3. / отв. ред. И. В. Бычков, А. Л. Казаков. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2020. – С. 217–221. – ID: 42738891.
62. Тарасенко Т. А., Тарасенко В. И., Кулинченко М. В., Константинов Ю. М. Использование мутантов арабидопсиса с инактивацией мембранных белков митохондрий в изучении импорта ДНК // Актуальные проблемы науки Прибайкалья. – 2020. – Вып. 3. / отв. ред. И. В. Бычков, А. Л. Казаков. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2020. – С. 227–232. – ID: 42738930.
63. Любушкина И. В. Использование культур изолированных клеток, органов и тканей растений в фундаментальных и прикладных направлениях биотехнологии // I Международное книжное издание стран Содружества Независимых Государств «Лучший молодой ученый – 2020»: Сборник материалов I Международной книжной коллекции научных работ молодых ученых. – Нур-Султан, 2020. – С. 47–49.

64. Патент № 2716413. Способ получения микроклубней картофеля [Текст] / Гамбург К. З. ; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Сибирский институт физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук» (СИФИБР СО РАН) (RU). – Заявка № 2019121397; заявл. 09.07.2019; опубл. 11.03.2020, Бюл. № 8.

65. Патент № 2713808. Способ охлаждения и нагрева с постоянной скоростью протяженных калориметрических камер изотермического капиллярного дифференциального титрационного нанокалориметра, предназначенного для работы с короткоживущими объектами / Котельников Г. В., Моисеева С. П., Грабельных О. И., Побежимова Т. П., Войников В. К. ; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Пушкинский научный центр биологических исследований Российской Академии Наук» (ФИЦ ПНЦБИ РАН) (RU). – Заявка № 2018131896; заявл. 04.09.2018; опубл. 07.02.2020, Бюл. № 4.

## 9. Характеристика научной среды СИФИБР СО РАН, обеспечивающей развитие универсальных и общепрофессиональных компетенций аспиранта

### Перечень наиболее значимых актуальных публикаций СИФИБР СО РАН

1. Дударева Л. В. Биологическое действие низкоинтенсивного лазерного излучения: пути регуляции растительного метаболизма. – Новосибирск : СО РАН, 2021. – 135 с. – ISBN: 978-5-6046078-0-0.
2. Semenov A. A., Enikeev A. G., Babenko T. A., Shafikova T. N., Gorshkov A. G. Phthalates – a strange delusion of ecologists // *Theoretical and Applied Ecology*. – 2021. – No. 1. – P. 16–21. – DOI: 10.25750/1995-4301-2021-1-016-021.
3. Tretyakova M. S., Belovezhets L. A., Sokolova L. G., Zorina S. Y., Markova Y. A. Effect of rhizospheric oil-degrading bacteria on the biological state of oil-polluted soil // *Theoretical and Applied Ecology*. – 2021. – No. 2. – P. 156–162. – DOI: 10.25750/1995-4301-2021-2-156-162.
4. Pradedova E. V., Nimaeva O. D., Semenova N. V., Salyaev R. K. Comparative study on redox state of ascorbic acid and ascorbate oxidase activity in vacuoles and leucoplasts of red beet taproots during physiological dormancy // *Russian Journal of Plant Physiology*. – 2021. – Vol. 68, No. 1. – P. 74–84. – DOI: 10.1134/S1021443721010143.
5. Nurminsky V. N., Nesterov V. N., Rosentsvet O. A., Rakevich A. L., Bukin Y. S., Kapustina I. S., Ozolina N. V. Analysis of lipid order in raft structures of mitochondrial membranes of halophytes with the aid of fluorescence microscopy // *Biologicheskie membrany*. – 2021. – Vol. 38, No. 4. – P. 306–314. – DOI: 10.31857/S0233475521040083.
6. Rekoslavskaya N. I., Salyaev R. K., Stolbikov A. S. The synthesis of main capsid protein of anogenital type HPV6 L1 in plant expression system on the basis of tomato fruits // *Doklady Biochemistry and Biophysics*. – 2021. – Vol. 498, No. 1. – P. 193–198. – DOI: 10.1134/S160767292103008X.
7. Salyaev R. K., Rekoslavskaya N. I. The use of the antigenic protein HPV6 L1 to induce the synthesis of interferon, CD4 and CD8 T lymphocytes, and granzyme B in blood and splenocytes of mice in order to develop a broad vaccine against dangerous papillomatoses // *Doklady Biochemistry and Biophysics*. – 2021. – Vol. 500, No. 1. – P. 331–335. – DOI: 10.1134/S160767292105015X.
8. Perfileva A. I., Nozhkina O. A., Aleksandrova G. P., Karepova M. S., Zabanova N. S., Graskova I. A., Sukhov B. G., Trofimov B. A. The effects of humic substances and humic substance-based silver nanocomposites on the viability of rhizospheric microorganisms // *Nanobiotechnology Reports*. – 2021. – Vol. 16, No. 4. – P. 525–531. – DOI: 10.1134/S263516762104008X.
9. Belovezhets L. A., Markova Yu. A., Tretyakova M. S., Klyba L. V., Sanzheeva E. R. Destruction of an oil paraffin fraction by microorganisms // *Chemistry and Technology of Fuels and Oils*. – 2021. Vol. 56, No. 6. – P. 919–925. – DOI: 10.1007/s10553-021-01208-z.
10. Belovezhets L. A., Tretyakova M. S., Markova Y. A., Oznobikhina L. P. Physicochemical properties of biosurfactants produced by oil destructor microorganisms // *Chemistry for Sustainable Development*. – 2021. – Vol. 29, No. 1. – P. 20–25. – DOI: 10.15372/CSD2021273.
11. Sokolova L. G., Zorina S. Yu., Belousova E. N., Pomortsev A. V., Dorofeev N. V. CO<sub>2</sub> emission from soil as a result of short-term green manuring of fallow fields in the Cis-Baikal forest-steppe zone // *Eurasian Soil Science*. – 2021. – Vol. 54, No. 10. – P. 1564–1574. – DOI: 10.1134/S1064229321100112.
12. Макарова Л. Е., Маркова Ю. А., Мориц А. С., Каропова М. С., Сидоров А. В., Соколова Н. А. Изучение взаимодействия ризосферных бактерий с неризобийными эндофитными бактериями растений гороха (*Pisum sativum* L.), перемещающимися из их корней в прикорневую зону // *Прикладная биохимия и микробиология*. – 2021. – Т. 57, № 4. – С. 394–401. – DOI: 10.31857/S0555109921040103.
13. Borovskii G. B., Gornostai T. G., Polyakova M. S., Borovskaja M. K., Khasnatinov M. A., Solovarov I. S., Danchinova G. A. Impact of blue light on the biological properties of aqueous extracts during the cultivation of the *Inonotus rheades* mycelium // *Izvestiya Vuzov-Prikladnaya*

- Khimiya I Biotekhnologiya. – 2021. – Т. 11, № 1. – С. 80–89. – DOI: 10.21285/2227-2925-2021-11-1-80-89.
14. Makarova L. E., Morits A. S., Sokolova N. A. Formation of phthalates during the degradation of N-phenyl-2-naphthylamine by soil bacteria // *Izvestiya Vuzov-Prikladnaya Khimiya I Biotekhnologiya*. – 2021. – Т. 11, № 1. – С. 107–115. – DOI:10.21285/2227-2925-2021-11-1-107-115.
  15. Belkov V. I., Belogub K. E., Garnik E. Y., Tarasenko V. I., Konstantinov Y. M. The role of *Arabidopsis thaliana* photoreceptors in regulating the process of state transitions // *Izvestiya Vuzov-Prikladnaya Khimiya I Biotekhnologiya*. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 251–259. – DOI: 10.21285/2227-2925-2021-11-2-251-259.
  16. Филинова Н. В., Ломоватская Л. А., Романенко А. С. Экзогенный кальций модулирует активность аденилатциклаз растений картофеля при биотическом стрессе // *Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология*. – 2021. – Т. 11, № 3. – С. 403–412. – DOI: 10.21285/2227-2925-2021-11-3-403-412.
  17. Столбиков А. С., Салаяев Р. К., Рекославская Н. И. Использование биоинформационного анализа для определения вероятной причины перекрестного взаимодействия антител к антигенному белку ВПЧ16 L1 с белком ВПЧ6 L1 // *Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология*. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 540–548. – DOI: 10.21285/2227-2925-2021-11-4-540-548.
  18. Уколова И. В., Кондратов И. Г., Кондакова М. А., Любушкина И. В., Грабельных О. И., Боровский Г. Б. Митохондриальный комплекс этилированных побегов гороха // *Известия вузов. Прикладная химия и биотехнология*. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 570–580. – DOI: 10.21285/2227-2925-2021-11-4-570-580.
  19. Уколова И. В. Субкомпартиментационная оксфосомная модель организации фосфорилирующей системы митохондрий // *Вавиловский журнал генетики и селекции*. – 2021. – Т. 25, № 7. – С. 778–786. – DOI: 10.18699/VJ21.089.
  20. Столбиков А. С., Салаяев Р. К., Рекославская Н. И. Изучение перекрестного взаимодействия антител к антигенному белку ВПЧ16 L1 с белком ВПЧ6 L1 // *Вавиловский журнал генетики и селекции*. – 2021. – Т. 25, № 7. – С. 787–792. – DOI: 10.18699/VJ21.090.
  21. Петухова С. А., Миревич В. М., Посохина А. А., Оленников Д. Н., Дударева Л. В. Компонентный состав фенольных соединений и терпеноидов растительного сбора ангиопротекторного // *Химия растительного сырья*. – 2021. – № 4. – С. 145–155. – DOI: 10.14258/jcprgm.2021049412.
  22. Lyubushkina I. V., Fedyaeva A. V., Stepanov A. V., Grabelnych O. I. High temperatures induce ROS generation and damage to respiratory activity in *Saccharum officinarum* suspension cells // *J. Sib. Fed. Univ. Biol.* – 2021. – Vol. 14, No. 3. – P. 354–369. – DOI: 10.17516/1997-1389-0355.
  23. Хаснатинов М. А., Горноста́й Т. Г., Соловаров И. С., Полякова М. С., Данчинова Г. А., Боровский Г. Б. Противовирусные свойства водных экстрактов мицелия *Inonotus rheades* (Pers.) P. Karst. (1882) в отношении вируса клещевого энцефалита *in vitro* определяются субстратом выращивания // *Acta biomedica scientifica*. – 2021. – Т. 6, № 1. – С. 55–59. – DOI: 10.29413/ABS.2021-6.1.8.
  24. Катышев А. И., Катышева Н. Б., Федосеева И. В., Поморцев А. В., Дорофеев Н. В. Анализ дифференциальной экспрессии генов сои как основа для разработки генетических маркеров скороспелости // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. – 2021. – Т. 13, № 1. – С. 35–57. – DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-1-35-57.
  25. Макарова Л. Е., Капустина И. С., Мориц А. С., Макаров С. С. Влияние инокуляции *Rhizobium Leguminosarum* и *Azotobacter Chroococcum* на содержание негативных аллелопатических соединений в корневых экссудатах проростков гороха (*Pisum sativum* L.) // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. – 2021. – Т. 13, № 2. – С. 162–184. – DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-2-162-184.

26. Федосеева И. В., Катышев А. И., Федяева А. В., Степанов А. В., Боровский Г. Б. Анализ экспрессии генов в клетках суспензионной культуры *Arabidopsis thaliana* с пониженной экспрессией гена NDB2 // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. – 2021. – Т. 13, № 2. – С. 185–201. – DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-2-185-201.
27. Степанов А. В., Аксенова А. А., Полякова Е. А., Федосеева И. В., Грабельных О. И., Геворгиз Р. Г. Эффекты действия фикобилипротеинов *Arthrospira platensis* (Nordstedt) Gomont в растительных тканях: антиоксидантная активность в глюкозооксидазной тест-системе и разобщение окисления и фосфорилирования в митохондриях // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. – 2021. – Т. 13, № 2. – С. 202–224. – DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-2-202-224.
28. Прадедова Е. В., Салаяев Р. К. Система глутатиона, как механизм детоксикации гербицидов у вакуолей и пластид клеток корнеплодов столовой свеклы // *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture*. – 2021. – Т. 13, № 3. – С. 225–243. – DOI: 10.12731/2658-6649-2021-13-3-225-243.
29. Перфильева А. И., Ножкина О. А., Граскова И. А., Забанова Н. С., Сухов Б. Г. Фитотоксичность нанокмозитов селена в природных матрицах на развитие растений картофеля *in vitro* // *Агрехимия*. – 2021. – № 1. – С. 70–78. – DOI: 10.31857/S0002188121010087.
30. Степанов А. В., Кашин С. А., Забанова Н. С., Федотова О. А., Федяева А. В., Любушкина И. В., Побежимова Т. П., Грабельных О. И. Характеристика суспензионных культур клеток *Arabidopsis thaliana* (L.) Heunh с изменённой экспрессией гена альтернативной оксидазы митохондрий АОХ1а и анализ их морозоустойчивости // *Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология»*. – 2021. – Т. 35. – С. 3–18. – DOI: 10.26516/2073-3372.2021.35.3.
31. Уколова И. В., Кондакова М. А., Боровский Г. Б. Различная стабильность АТФ-синтазы в митохондриях гороха, озимой пшеницы и кукурузы // *Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология»*. – 2021. – Т. 37. – С. 111–116. – DOI: 10.26516/2073-3372.2021.37.111.
32. Любушкина И. В., Поморцев А. В., Полякова М. С., Арбузова Г. А., Уколова И. В., Войников В. К., Анапиев Б. Б. Сравнение процесса дыхания у донорных растений озимой пшеницы сорта Иркутская и каллусов, полученных из данного сорта в культуре изолированных пыльников // *Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология»*. – 2021. – Т. 37. – С. 3–15. – DOI: 10.26516/2073-3372.2021.37.3.
33. Ножкина О. А., Перфильева А. И., Забанова Н. С., Ганенко Т. В., Нечаев Н. И., Третьякова А. В., Граскова И. А. Влияние нанокмозитов селена в природных полимерных матрицах на антиоксидантный статус растений картофеля *in vitro* // *Известия Иркутского государственного университета. Серия «Биология. Экология»*. – 2021. – Т. 37. – С. 16–30. – DOI: 10.26516/2073-3372.2021.37.16.
34. Киселева Е. Н., Раченко М. А., Камышова Л. Е., Раченко А. М. Биолого-хозяйственные особенности ремонтантной малины в условиях юго-восточной лесостепной зоны иркутской области // *Вестник Российской сельскохозяйственной науки*. – 2021. – № 1. – С. 33–36. – DOI: 10.30850/vrsn/2021/1/33-36.
35. Киселева Е. Н., Раченко М. А., Жилкина О. Ф., Малова Т. Н., Аксаментова Е. Г., Камышова Л. Е., Раченко А. М. Биохимический состав ягод малины ремонтантной в условиях Предбайкалья // *Вестник Российской сельскохозяйственной науки*. – 2021. – № 6. – С. 50–53. – DOI: 10.30850/vrsn/2021/6/50-53.
36. Филинова Н. В., Ломоватская Л. А., Горноста́й Т. Г., Полякова М. С. Экстракты плодовых тел и мицелия *Pleurotus ostreatus*, подавляющие рост и снижающие вирулентность возбудителя кольцевой гнили картофеля // *Бутлеровские сообщения*. – 2021. – Т. 65, № 3. – С. 49–55. – DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/21-65-3-49.
37. Катышев А. И., Катышева Н. Б., Федосеева И. В., Поморцев А. В., Дорофеев Н. В. Исследование экспрессии гена GLYMA\_11G180800 в различающихся по скороспелости

- сортах и сортообразцах сои на различных этапах онтогенеза // Бутлеровские сообщения. – 2021. – Т. 65, № 3. – С. 56–61. – DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/21-65-3-56.
38. Поморцев А. В., Дорофеев Н. В., Адамович С. Н., Оборина Е. Н. Стимулирующее влияние протатранов на рост и устойчивость к засолению пшеницы // Вестник ИРГСХА. – 2020. – № 100. – С. 61–71. – DOI: 10.51215/1999-3765-2020-100-61-71. (не вошла в отчет 2020 г.).
  39. Казановский С. Г., Дорофеев Н. В., Зорина С. Ю., Соколова Л. Г. Особенности начального этапа залежной сукцессии в лесостепи Прибайкалья (имитационный эксперимент) // Вестник ИРГСХА. – 2021. – № 102. – С. 24–34. – DOI: 10.51215/1999-3765-2021-102-24-34.
  40. Раченко М. А., Раченко А. М., Киселева Е. Н., Камышова Л. Е. Перспективы круглогодичного выращивания земляники крупноплодной в условиях Южного Предбайкалья // Вестник ИРГСХА. – 2021. – № 102. – С. 42–52. – DOI: 10.51215/1999-3765-2021-103-42-52.
  41. Киселева Е. Н., Раченко М. А., Камышова Л. Е., Раченко А. М. Оценка зимостойкости сортов и форм малины ремонтантной в условиях предбайкалья // Вестник ИРГСХА. – 2021. – № 105. – С. 16–29. – DOI: 10.51215/1999-3765-2021-105-16-29.
  42. Зеленцов С. В., Мошненко Е. В., Трунова М. В., Бубнова Л. А., Будников Е. Н., Лукомец А. В., Савиченко В. Г., Дорофеев Н. В., Катышева Н. Б., Поморцев А. В. Холодоустойчивый сорт сои северного экотипа Саяна // Масличные культуры. – 2021. – Вып. 1 (185). – С. 95–102. – DOI: 10.25230/2412-608X-2021-1-185-95-102.
  43. Киселева Е. Н., Раченко М. А., Камышова Л. Е., Раченко А. М. Оценка пригодности ягод ремонтантной малины к хранению при различных температурах в условиях обычной атмосферы // Современное садоводство – Contemporary horticulture. – 2021. – № 1. – С. 36–47. – DOI: 10.52415/23126701\_2021\_0105.
  44. Раченко М. А., Киселева Е. Н., Камышова Л. Е., Раченко А. М. Селекционная оценка замороженных плодов малины по биохимическим показателям в условиях Предбайкалья // Современное садоводство – Contemporary horticulture. – 2021. – № 2. – С. 14–27. – DOI: 10.24411/23126701\_2021\_0202.
  45. Гарник Е. Ю., Шмаков В. Н., Горбунова А. И., Власова А. А. Изменение чувствительности к ауксину у мутанта *Arabidopsis thaliana* с пластидно-ядерным геномным разобщением // Заметки ученого. – 2021. – № 1. – С. 22–29.
  46. Тарасенко Т. А., Кулинченко М. В., Тарасенко В. И., Константинов Ю. М. Исследование механизма митохондриального импорта ДНК с использованием антител к мембранным белкам митохондрий арабидопсиса // Заметки ученого. – 2021. – № 2. – С. 75–83.
  47. Любушкина И. В., Поморцев А. В., Полякова М. С., Арбузова Г. А., Войников В. К., Анапияев Б. Б. Влияние условий предобработки донорных колосьев озимой пшеницы на частоту образования андроклинных структур в культуре изолированных пыльников // Наукосфера. – 2021. – №12 (1). – С. 1–6.
  48. Korotaeva N. E., Gette I. G., Pacharkova N. V., Kosov I. V., Borovskii G. B. Short- and long-term effects of surface fires on heat stress protein content in Scots pine needles // International Journal of Wildland Fire. – 2021. – Vol. 30, No. 12. – P. 978–989. – DOI: 10.1071/WF20084.
  49. Rudikovskaya E. G., Dudareva L. V., Stavitskaya Z. O., Katysheva N. B., Vanina L. S., Rudikovskii A. V. Comparative analysis of the composition and content of phenolic compounds in fruits of wild species of *Malus* native to eastern Siberia and the Far East // Scientia Horticulturae. – 2021. – Vol. 289. – Art. 110432. – DOI: 10.1016/j.scienta.2021.110432.
  50. Nokhsorov V. V., Dudareva L. V., Petrov K. A., Senik S. V., Chirikova N. K. Influence of extremely low temperatures of the pole of cold on the lipid and fatty-acid composition of aerial parts of the horsetail family (Equisetaceae) // Plants-Basel. – 2021. – Vol. 10, No. 5. – Art. 996. – DOI: 10.3390/plants10050996.
  51. Pshenichnikova T. A., Osipova S. V., Smirnova O. G., Leonova I. N., Permyakova M. D., Permyakov A. V., Rudikovskaya E. G., Konstantinov D. K., Verkhoturov V. V., Lohwasser U.,

- Borner A. Regions of chromosome 2a of bread wheat (*Triticum aestivum* L.) associated with variation in physiological and agronomical traits under contrasting water regimes // *Plants-Basel*. – 2021. – Vol. 10, No. 5. – Art. 1023. – DOI: 10.3390/plants10051023.
52. Tsvileva O. M., Perfileva A. I., Ivanova A. A., Pozdnyakov A. S., Prozorova G. F. The effect of selenium- or metal-nanoparticles incorporated nanocomposites of vinyl triazole based polymers on fungal growth and bactericidal properties // *Journal of Polymers and the Environment*. – 2021. – Vol. 29, No. 4. – P. 1287–1297. – DOI: 10.1007/s10924-020-01963-w.
53. Perfileva A. I., Tsvileva O. M., Nozhkina O. A., Karepova M. S., Graskova I. A., Ganenko T. V., Sukhov B. G., Krutovsky K. V. Effect of natural polysaccharide matrix-based selenium nanocomposites on phytophthora cactorum and rhizospheric microorganisms // *Nanomaterials*. – 2021. – Vol. 11, No. 9. – Art. 2274. – DOI: 10.3390/nano11092274.
54. Petrushin I. S., Markova Y. A., Karepova M. S., Zaytseva Y. V., Belovezhets L. A. Complete genome sequence of *Rhodococcus qingshengii* strain VKM Ac-2784D, isolated from *Elytrigia repens* rhizosphere // *Microbiology Resource Announcements*. – 2021. – Vol. 10, No. 11. – DOI: 10.1128/MRA.00107-21.
55. Perfileva A. I., Nozhkina O. A., Ganenko T. V., Graskova I. A., Sukhov B. G., Artem'ev A. V., Trofimov B. A., Krutovsky K. V. Selenium nanocomposites in natural matrices as potato recovery agent // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2021. – Vol. 22, No. 9. – Art. 4576. – DOI: 10.3390/ijms22094576.
56. Khutsishvili S. S., Perfileva A. I., Nozhkina O. A., Ganenko T. V., Krutovsky K. V. One soldier can make a battle: Novel nanobiocomposites based on natural polysaccharides as universal trophic low-dose micronutrients // *International Journal of Molecular Sciences*. – 2021. – Vol. 22, No. 21. – Art. 12006. – DOI: 10.3390/ijms222112006.
57. Garnik E. Y., Belkov V. I., Tarasenko V. I., Rudikovskii A. V., Konstantinov Y. M. Expression of glutamate dehydrogenase genes in *Arabidopsis thaliana* depends on the redox state of plastoquinone pool // *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*. – 2021. – Vol. 147, No. 1. – P. 107–116. – DOI: 10.1007/s11240-021-02111-5.
58. Tarasenko T. A., Klimenko E. S., Tarasenko V. I., Koulintchenko M. V., Dietrich A., Weber-Lotfi F., Konstantinov Y. M. Plant mitochondria import DNA via alternative membrane complexes involving various VDAC isoforms // *Mitochondrion*. – 2021. – Vol. 60. – P. 43–58. – DOI: 10.1016/j.mito.2021.07.006.
59. Gornostai T., Stepanov A., Olennikov D., Borovskii G. Antioxidant activity of styrylpyrones from mycelium of *Inonotus rheades* (Agaricomycetes) under oxidative stress of *Thellungiella salsuginea* cell suspension culture // *International Journal of Medicinal Mushrooms*. – 2021. – Vol. 23, No. 11. – P. 37–44. – DOI: 10.1615/intjmedmushrooms.2021040459.
60. Bybin V. A., Belogolova G. A., Markova Y. A., Sokolova M. G., Sidorov A. V., Gordeeva O. N., Poletaeva V. I. Influence of heavy metals and arsenic on survival and biofilm formation of some saprotrophic soil microorganisms // *Water, Air, and Soil Pollution*. – 2021. – Vol. 232, No. 8. – Art. 343. – DOI: 10.1007/s11270-021-05288-9.
61. Ozolina N. V., Kapustina I. S., Gurina V. V., Bobkova V. A., Nurminsky V. N. Role of plasmalemma microdomains (Rafts) in protection of the plant cell under osmotic stress // *Journal of Membrane Biology*. – 2021. – Vol. 254, No. 4. – P. 429–443. – DOI: 10.1007/s00232-021-00194-x.
62. Lesnichaya M., Gazizova A., Perfileva A., Nozhkina O., Graskova I., Sukhov B. Starch-capped sulphur nanoparticles synthesised from bulk powder sulphur and their anti-phytopathogenic activity against *Clavibacter sepedonicus* // *IET Nanobiotechnology*. – 2021. – Vol. 15, No. 7. – P. 585–593. – DOI: 10.1049/nbt2.12044.
63. Kapustina I. S., Ozolina N. V., Gurina V. V., Spiridonova E. V., Tretyakova A. V. Protective function of lipid rafts // *Caspian Journal of Environmental Sciences*. – 2021. – Vol. 19, No. 4. – P. 685–690. – DOI: 10.22124/CJES.2021.4963.
64. Lazukin A. V., Gundareva S. V., Grabelnyh O. I., Saidova L. T., Dorofeev N. V., Romanov G. A., Krivov S. A. Effect of pre-sowing ozone treatment on low temperature tolerance in



- spring wheat (*Triticum aestivum*) seedlings // Research on Crops. – 2021. – Vol. 22, No. 3. – P. 478–482. – DOI: 10.31830/2348-7542.2021.094.
65. Шмаков В. Н., Константинов Ю. М. Культура клеток *in vitro* в изучении внутривидового генетического полиморфизма у *Pinus sibirica* Du Tour // Вестник ЕНУ имени Л. Н. Гумилева. Серия Биологические науки. – 2020. – № 4 (133). – С. 69–73. – DOI: 10.32523/2616-7034-2020-133-4-69-73. (не вошла в отчет 2020 г.).
  66. Gamburg K. Z. The dependence of N-malonyltryptophan formation in plants on water deficit (Review) // Natural Science. – 2021. – Vol. 13, No. 2. – P. 26–41. – DOI: 10.4236/ns.2021.132005.
  67. Kapustina I. S., Ozolina N. V., Gurina V. V., Spiridonova E. V., Bobkova V. A. Study of the composition of the sterols of wheat chloroplast rafts // Vidyabharati International Interdisciplinary Research Journal (Special Issue). – 2021. – P. 1180–1184.
  68. Lyubushkina I., Pomortsev A., Polyakova M., Arbuzova G., Voinikov V. Physiological and biochemical states of winter wheat donor plants as factors affecting gametophytic haploid production // FEBS Open Bio. – 2021. – Vol. 11, Suppl. 1. – P. 293. – DOI: 10.1002/2211-5463.13205.
  69. Fedyeva A., Li I., Lyubushkina I., Fedoseeva I., Sidorov A., Rikhvanov E. The phytotoxic effect of herbicide diuron on Arabidopsis cell culture is accompanied by increasing of mitochondrial membrane potential and intensifying of ROS production // FEBS Open Bio. – 2021. – Vol. 11, Suppl. 1. – P. 391. – DOI: 10.1002/2211-5463.13205.
  70. Gundareva S. V., Lazukin A. V., Dorofeev N. V., Romanov A. G., Krivov S. A. Winter rye tolerance to low temperatures after seed treatment with surface barrier discharge // Journal of Physics: Conference Series. – 2021. – Vol. 1787, I. 1. – Art. 012064. – DOI: 10.1088/1742-6596/1787/1/012064.
  71. Rachenko M. A., Rachenko A. M. Adaptation capabilities of apple trees in the Southern Baikal region // AGRITECH-IV-2020 : Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies : Materials of the IV International Scientific Conference (Krasnoyarsk, 18–20 November 2020) (Earth and Environmental Science : IOP Conference Series). – 2020. – Vol. 677. – P. 052065. – DOI: 10.1088/1755-1315/677/5/052065.
  72. Kiseleva E. N., Rachenko M. A., Kamyshova L. E., Rachenko A. M. Suitability of primocane-fruited raspberry varieties for cultivation in the extended cycle in the Southern Cisbaikalia growing conditions // Genomic and modern biotechnologies in plant propagation, breeding and preservation (GenBio 2021) : Abstracts of the Second International scientific and practical conference (Yalta, 13–15 October 2021) (Earth and Environmental Science : IOP Conference Series). – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2021. – P. 187–188. – DOI: 10.6305/2021-2-187-188.
  73. Pavlichenko V. V., Protopopova M. V. Kanamycin application features for the selective screening of genetically modified *Populus berolinensis* // Biological Technologies in Agriculture: from Molecules to Ecosystems (Earth and Environmental Science : IOP Conference Series). – 2021. – Vol. 839. – P. 042020. – DOI: 10.1088/1755-1315/839/4/042020.
  74. Protopopova M. V., Pavlichenko V. V., Stepanov N. V. Phylogeographical patterns based on trnH-psbA plastid DNA shed light on evolution within *Waldsteinia* (Rosaceae) // Diversity of Soils and Biota of Northern and Central Asia : Abstracts of the IV All-Russian Conference with International Participation (Ulan-Ude, 15–18 June 2021) (Earth and Environmental Science : IOP Conference Series). – 2021. – Vol. 908. – P. 012076. – DOI: 10.1088/1755-1315/908/1/012076.
  75. Protopopova M. V., Shvetsova N. A., Pavlichenko V. V. The perspectives for DNA barcoding of *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin using *rbcL* gene sequence // Diversity of Soils and Biota of Northern and Central Asia : Abstracts of the IV All-Russian Conference with International Participation (Ulan-Ude, 15–18 June 2021) (Earth and Environmental Science : IOP Conference Series). – 2021. – Vol. 908. – P. 012030. – DOI: 10.1088/1755-1315/908/1/012030.

76. Zorina S. Yu., Sokolova L. G., Dorofeev N. V., Kazanovsky S. G., Belousova E. N. Transformation of organic matter of Cisbaikal forest-steppe abandoned lands // Dokuchaev Soil Science Society (CDSSS 2021) : Materials of the VIII Congress (Earth and Environmental Science : IOP Conference Series). – 2021. – Vol. 862. – P. 012115. – DOI: 10.1088/1755-1315/862/1/012115.
77. Pradedova E. V., Salyaev R. K. Effects of biotic factor on antioxidant defense system of vacuoles of red beetroot cells // AIP Conference Proceedings. – 2021. – Vol. 2388. – P. 030037. – DOI: 10.1063/5.0068457.
78. Патент № 2744094. «Микробный препарат для защиты растений, произрастающих на нефтезагрязненной почве» [Текст] / Третьякова М. С., Беловежец Л. А., Маркова Ю. А. ; заявитель и патентообладатель Сибирский институт физиологии и биохимии растений Сибирского отделения Российской академии наук (RU). – Заявка № 2020124773; заявл. 16.07.2020; опубл. 02.03.2021.