

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
**«Пушкинский государственный естественно-научный институт»  
(ПуцГЕНИ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

И о ректора ПуцГЕНИ



**М.В. Дулясова**

**« 01 » апреля 2018 г.**

**ОТЧЕТ О САМООБСЛЕДОВАНИИ**  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«Пушкинский государственный естественно-научный институт»**

По состоянию на 1 апреля 2018 года

**Пушино  
2018**

<b>Содержание</b>	<b>Стр.</b>
Общие сведения о вузе Организационно-правовое обеспечение образовательной деятельности	3
О структуре и системе управления ПушГЕНИ	9
Образовательная деятельность	12
Организация учебного процесса	16
Организация научно-исследовательской работы	24
Содержание подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре	25
Информационное обеспечение образовательной деятельности	30
Обеспечение подготовки магистрантов и аспирантов учебной и научной литературой	31
Качество знаний	33
Кадровое обеспечение	35
Научно-исследовательская деятельность	35
Межвузовское и международное сотрудничество	39
Материально-техническое обеспечение	42
Финансовое обеспечение	44
Социально-бытовые условия и воспитательная работа	45

Самообследование деятельности вуза проведено с целью обеспечения доступности и открытости информации о деятельности образовательной организации в соответствии с п. 3 статьи 28 Федерального закона № 273-ФЗ от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» и приказом Минобрнауки России от 14 июня 2013 г. № 462 «Об утверждении порядка проведения самообследования образовательных организаций».

### **Общие сведения**

#### **Организационно-правовое обеспечение образовательной деятельности ПуцГЕНИ**

Пуцинский государственный естественно-научный институт (до сентября 2011 г. - Пуцинский государственный университет, переименован приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 сентября 2011 г.) организован в 1992 году в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 29 октября 1992 г. N 834 на базе академических институтов естественнонаучного профиля Российской академии наук.

ПуцГЕНИ имеет статус федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования.

Учредителем - является Российская Федерация, функции и полномочия учредителя осуществляет Министерство образования и науки Российской Федерации.

Миссия вуза определяется как, генерация знаний и технологий во взаимодействии образовательных и научных организаций направленных на содействие инновационному опережающему развитию высокотехнологичных предприятий для обеспечения повышения качества и конкурентоспособности человеческого капитала биотехнологического кластера в интересах государства, бизнеса и граждан.

Сформулирована стратегическая цель:

развитие вуза как инновационной научно-образовательной и предпринимательской платформы – лидера в подготовке конкурентоспособных кадров, создании и внедрении техники и технологий для опережающего развития высокотехнологичных наукоемких производств.

В целевой модели вуз стратегически позиционируется как профильный многофункциональный многоуровневый институт, осуществляющий подготовку конкурентоспособных кадров и генерацию инноваций для организаций и предприятий научно-биологического кластера.

Траектория развития ПушГЕНИ определяется, как движение от модели «университет 1,0» к модели «университет 3,0».

Одной из особенностей вуза, расположенного в одном из ведущих научных центров РАН наукограде Пущино, является подготовка специалистов-исследователей в области молекулярной и клеточной биологии, геномной и клеточной инженерии, биоорганической химии, биофизики, биомедицины и биофармацевтики для научно-исследовательских институтов и опережающая подготовка специалистов для действующих и строящихся высокотехнологичных биотехнологических производств, т.е. по Приоритетным направлениям развития техники и технологий преимущественно ОПК с реализацией профессиональных образовательных программ в 2017 году только магистратуры и аспирантуры, содержащим новейшие знания и практики, с привлечением ведущих ученых страны и использованием уникальной научно-исследовательской лабораторной базы НИИ РАН, а также крупнейшего Астрономического центра мира, осуществляющего исследования солнечного ветра, межпланетной плазмы, радиогалактик и др.

Высокий уровень научно-образовательного потенциала вуза подтверждается высокой публикационной активностью как научно-педагогических работников, так и обучающихся. По оценке Мониторинга

эффективности российских вузов, в 2016 г. по данному показателю за вузом третья позиция по стране.

Один из показателей качества подготовки - это конкурентоспособность и востребованность выпускников вуза. По уточненным данным Пенсионного фонда России, 95% выпускников вуза трудоустраиваются по полученной специальности в первый год после завершения обучения, 2% продолжают обучение, что закрепляет позиции России в области биотехнологий и обеспечивает кадрами высшей квалификации российский ОПК.

ПуцГЕНИ может рассматриваться как успешная апробированная сетевая модель вуза, демонстрирующая один из основных принципов кластеризации: создание отраслевых научно-образовательно-производственных кластеров.

Образовательная деятельность вузом осуществляется в соответствии с лицензией на право ведения образовательной деятельности, выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки 13 сентября 2016 г., серия 90Л01 № 0009449, регистрационный № 2382. Действующая лицензия - бессрочная.

Основные профессиональные образовательные программы осваиваются обучающимися по очной форме обучения.

В соответствии с приложением к лицензии ПуцГЕНИ реализует профессиональные образовательные программы магистратуры по 4 направлениям:

- 01.04.02 – Прикладная математика и информатика;
- 03.04.02 – Физика;
- 06.04.01 – Биология;
- 12.04.04 – Биотехнические системы и технологии.

Подготовка научно-педагогических кадров осуществляется в аспирантуре по 4 направлениям:

- 03.06.01 – Физика и астрономия;
- 06.06.01 – Биологические науки;

09.06.01 – Информатика и вычислительная техника;

12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии.

В 2017 году реализация образовательных программ (магистратура и аспирантура) проводилась на 9 факультетах вуза по 9 магистерским программам:

1. *Астрофизика. Физика космических излучений и космоса.*
2. *Биофизика и медико-биологические науки*
3. *Физико-химическая биология и биотехнология*
4. *Микробиология и биотехнология*
5. *Биология клетки*
6. *Нанобиобезопасность*
7. *Экология наземных экосистем*
8. *Молекулярная и клеточная биотехнология*
9. *Биомедицинские измерительные информационные системы и технологии*

и по 9 специальностям научных работников, соответствующим следующим направлениям подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:

- 01.03.02 *Астрофизика и звездная астрономия*
- 03.01.02 *Биофизика*
- 03.01.03 *Молекулярная биология*
- 03.01.04 *Биохимия*
- 03.02.03 *Микробиология*
- 03.02.08 *Экология*
- 03.02.13 *Почвоведение*
- 03.03.01 *Физиология*
- 14.03.06 *Фармакология, клиническая фармакология*

На 2017-2018 учебный год контрольные цифры приема граждан на обучение (КЦП) по программам магистратуры вузу не устанавливались. Прием граждан на обучение был осуществлен на условиях заключенных контрактно-целевых договоров за счет средств работодателя - ЗАО «БИО-КАД» на вновь организованный факультет по направлению 06.04.01 «Биология».

Основная причина – в период с 14 по 17 июня 2016 г. ПушГЕНИ проходил процедуру государственной аккредитационной экспертизы по программам магистратуры: **06.04.01 – Биология, 03.04.02 – Физика, 12.04.04 – Биотехнические системы и технологии** и подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре: **06.06.01 – Биологические науки, 03.06.01 – Физика и астрономия.**

При этом по результатам аккредитационной проверки в соответствии с приказом Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки от 15 июля 2016 № 1205 вузу выдано свидетельство о государственной аккредитации: серия 90А01, № 0002468, рег. № 2345 сроком до 15 июля 2022 г.

КЦП на подготовку кадров высшей квалификации в аспирантуре вузу не устанавливаются, поскольку вуз не имеет собственных диссертационных советов, но которые успешно функционируют в десяти профильных НИИ РАН и в рамках одного наукограда, объективно, являются избыточными, в случае их создания в вузе.

В целях формирования качественного кадрового потенциала биотехнологического кластера страны вуз расширяет спектр реализуемых профессиональных образовательных программ. В этой связи совместно с работодателями разработаны три новые образовательные программы бакалавриата и одна программа магистратуры, которые планируются к запуску в 2018 учебном году.

В целях повышения качества подготовки специалистов и усиления научно-исследовательской деятельности вуза открыты четыре новые научно-образовательные лаборатории в рамках создания авторских научных школ, а также новый «базовый» факультет вуза в высокотехнологичном предприятии (научно-фармацевтическое производство).

Получила развитие научно-исследовательская деятельность вуза, направленная на создание прорывных биотехнологий реализуемых в рам-

ках фундаментальных и прикладных исследований федеральных целевых программ Минобрнауки России с финансированием более 11,0 млн. рублей и отдельных проектов научно-технических программ с финансированием более 8,5 млн. рублей.

Фундаментальные и прикладные исследования осуществляются по областям знаний: естественные и точные науки (биология), технические и прикладные науки (биотехнологии).

В 2017 году началась реализация крупного трехлетнего проекта в области сельскохозяйственной биотехнологии.

Учитывая профильность подготовки кадров в вузе, Минобрнауки России поручено ПушГЕНИ в декабре 2017 года проведение *Всероссийских* научно-практических конференций «Комплексная безопасность образовательных организаций: теория и практика» и «Межведомственное взаимодействие при реализации мероприятий по борьбе с коррупцией в образовании»

В работе конференций приняли участие представители Министерства образования и науки Российской Федерации, руководители профильных Комитетов Государственной Думы Российской Федерации, Федеральной службы исполнения наказаний России, Национального антитеррористического комитета, Генеральной прокуратуры Российской Федерации, Управления Президента Российской Федерации по вопросам противодействия коррупции, Минюста России, Академии Генеральной прокуратуры Российской Федерации, Федерального научно-исследовательского социологического центра РАН, представители федеральных государственных образовательных учреждений высшего образования более, чем из 67 субъектов Российской Федерации.



По результатам работы выпущены сборники материалов конференций, в которые вошли тезисы докладов участников и резолюции с предложениями, направленными на совершенствование работы по предотвращению и профилактике коррупционных правонарушений и обеспечению комплексной безопасности образовательных организаций и межведомственному взаимодействию в этих областях.

### **О структуре и системе управления ПуцГЕНИ**

Согласно Уставу вуза, утвержденному приказом Минобрнауки России от 25 марта 2016 г. № 319, вуз самостоятельно формирует свою структуру, при этом статус и функции структурных подразделений определяются нормативными документами, утверждаемыми Ученым советом вуза и ректором. В структуре ПуцГЕНИ функционируют десять «базовых» факультетов, располагающихся в основном в академических НИИ РАН и две общеинститутские кафедры:

**Факультет биологии клетки** –  
в ФГБУН «Институт биофизики клетки РАН»,  
декан - чл.-корр. РАН, проф. Е.Е. Фесенко;

**Факультет микробиологии и биотехнологии** –  
в ФГБУН «Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им Г.К.Скрябина РАН»,  
декан – д.б.н. А.А. Леонтьевский;

**Факультет биомедфармтехнологический** –  
в филиале ФГБУН «Институт биоорганической химии им. М.М.Шемякина и Ю.А.Овчинникова РАН»,  
декан – д.б.н., проф. А.Н. Мурашев;

**Факультет биофизики и биомедицины** –  
в ФГБУН «Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН»,  
декан - чл.-корр. РАН, проф. Г.Р. Иваницкий;

**Факультет почвоведения, экологии и природопользования** –  
в ФГБУН «Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН»,  
декан – чл.-корр. РАН А.О. Алексеев;

**Факультет астрофизики и радиоастрономии** –

в Пушинской радиоастрономической обсерватории Астрокосмического центра ФГБУН «Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН»,  
декан – д.ф.-м.н., проф. И.В. Чашей;

**Факультет биомедицинской инженерии –**

в ФГБУН «Институт биологического приборостроения с опытным производством РАН»,

декан – д.б.н., проф. Е.А. Пермяков;

**Факультет нанобиобезопасности –**

в ФБУН «Государственный научный центр прикладной микробиологии и биотехнологии» Роспотребнадзора,

декан – д.м.н., академик РАН И.А. Дятлов;

**Факультет математической биологии –**

в Институте математических проблем биологии, филиале ФГУ "Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша Российской академии наук», декан – д.ф.-м.н. М.Н. Устинин.

В 2017 году для организации опережающей подготовки специалистов для действующих и строящихся высокотехнологичных производств (фармацевтическое производство) востребованных специалистов-исследователей открылся новый факультет – **Факультет молекулярной и клеточной биотехнологии** – в биотехнологической компании ЗАО «Биокад», декан – д.м.н. Р.А. Иванов.

Органом управления факультета является Совет факультета, председателем которого является декан, организующий учебно-методическую, научную и воспитательную работу на факультете.

**Кафедра иностранных языков и кафедра гуманитарных наук** – общеинститутские кафедры, реализующие в рамках общенаучного цикла гуманитарные учебные дисциплины для обучающихся всех образовательных программ.

Руководитель магистерской образовательной программы – МОП – организует работу по реализации данной программы и осуществляет контроль за проведением учебных занятий, учебно-методической, научно-методической, научно-исследовательской и хозяйственной деятельностью.

В 2017 году разработан и принят к реализации концепт развития, ориентированный на расширение направлений деятельности вуза, в результате созданы и начали функционирование новые структурные подразделения:

- институт непрерывного образования (для обучения взрослых и детей), в том числе подготовительный факультет;
- центр по обучению иностранных граждан;
- отдел по профориентации и работе со школами.

В рамках деятельности нового подразделения - отдела по профориентации и работе со школами - запущен проект ПуцГЕНИ, направленный на раннюю профессиональную ориентацию школьников для определения собственной образовательной траектории развития и построения профессиональной карьеры в интересах государства и общества. Новая естественно-научная школа планирует работу по двум направлениям: астрофизике и компьютерной (цифровой) биологии.

Общее руководство ПуцГЕНИ осуществляет выборный представительный коллегиальный орган - Ученый совет. Для координации работ и формирования научно-технической, учебно-методической, социальной и другой политики в институте при ректоре организовано ректорское совещание, являющееся консультативным органом, в составе ректора (председатель) и проректоров. К работе ректорского совещания привлекаются ученый секретарь, деканы факультетов, руководители структурных подразделений, и другие специалисты вуза, представители коллектива работников и коллектива учащихся.

Непосредственное управление вузом осуществляется ректором.

Проректор по научной работе и международной деятельности осуществляет управление научными подразделениями.

Проректор по учебно-методической работе курирует деятельность учебных и учебно-вспомогательных подразделений вуза, приемной комиссии, библиотеки.

В вузе функционируют органы самоуправления: учебно-методический совет, комиссия по этике, комиссия по предупреждению и профилактике коррупционных нарушений, стипендиальная комиссия, объединенный студенческий совет.

## **Образовательная деятельность**

### **Общие сведения**

В своей деятельности ПушГЕНИ руководствуется правовыми нормативными и организационно-распорядительными документами Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации, федеральными законами, а также:

- Федеральный закон РФ “Об образовании в Российской Федерации” (от 29.12.2012 № 273-ФЗ)
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО 3+) по направлениям, определяющие подготовку магистров и аспирантов по основным образовательным программам высшего образования.
- Нормативно-методические документы Минобрнауки РФ
- Уставом ФГБОУ ВО «Пушкинский государственный естественнонаучный институт», утвержденный приказом Минобрнауки России № 319 от 25 марта 2016 г.

### **Структура подготовки магистров**

ПушГЕНИ – первый российский вуз естественнонаучного профиля для подготовки специалистов - магистратуры и подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Институт ведет обучение программам, разработанным учеными-преподавателями. В образовательном процессе принимают участие около 100 преподавателей – сотрудников институтов РАН, из них кандидатов и докторов наук около 95%. В формировании многих приоритетных направлений подготовки магистров и аспирантов в области естественных наук ПуцГЕНИ является ведущим вузом в России.

Институт считает одной из своих основных задач - формирование механизмов мотивации к научно-исследовательской работе, создание новых методов обучения для подготовки специалистов с разными типами мышления и структуры знаний.

В рамках перечисленных направлений магистратуры в отчетном 2017 году проводилось обучение по 9 магистерским программам:

- **Физика** – Астрофизика. Физика космических излучений и космоса.
- **Биология** – Биофизика и медико-биологические науки
  - Физико-химическая биология и биотехнология
  - Микробиология и биотехнология
  - Биология клетки
  - Нанобиобезопасность
  - Экология наземных экосистем
  - Молекулярная и клеточная биотехнология
- **Биотехнические системы и технологии** – Биомедицинские измерительные информационные системы и технологии.

По программам подготовки научно-педагогических кадров обучение в отчетном 2017 году проводилось по 9 специальностям аспирантуры:

- 01.03.02 Астрофизика и звездная астрономия
- 03.01.02 Биофизика
- 03.01.03 Молекулярная биология
- 03.01.04 Биохимия
- 03.02.03 Микробиология
- 03.02.08 Экология
- 03.02.13 Почвоведение
- 03.03.01 Физиология
- 14.03.06 Фармакология, клиническая фармакология

В 2017 году в вузе начата активная работа по расширению спектра реализуемых образовательных программ с целью воспроизводства трудовых ресурсов для действующих НИИ и реального сектора экономики. Так, запускаются к реализации новая образовательная программа по магистратуре и три образовательные программы по бакалавриату.

По мере увеличения в ПушГЕНИ различных профилей подготовки постепенно выстраивается цепочка непрерывного образования «аспирантура-магистратура-бакалавриат-сетевые колледжи-сетевые школы». Реализация новых звеньев этой цепочки требует проведения конъюнктурных исследований рынка образовательных потребностей и услуг, а также тщательной разработки новых дисциплин и модулей в учебных планах подготовки магистров, аспирантов, курсов повышения квалификации, профессиональной переподготовки.

В течение 2017 года ПушГЕНИ обсуждает и готовит возможности развития российско-китайских образовательных проектов с передовыми китайскими университетами. Велись переговоры с несколькими китайскими вузами и компаниями и планируется запуск совместных образовательных и научно-инновационных проектов. Китайская сторона выражает намерение оказать полную поддержку ПУЩГЕНИ в установлении связей с китайскими университетами.

### **Содержание подготовки магистров**

Цель подготовки магистров в ПушГЕНИ - реализация образовательных программ высшего образования по направлениям согласно лицензии: *Прикладная математика и информатика, Физика, Биология, Биотехнические системы и технологии*, разрабатываемых на основе ФГОС ВО 3+.

Содержание обучения определяется требованиями к структуре, содержанию и организации образовательного процесса в соответствии с ФГОС ВО 3+. Образовательные программы подготовки в магистратуре на основе

ФГОС ВО 3+ были разработаны профессорско-преподавательским коллективом ПушГЕНИ и одобрены ученым советом.

Основные образовательные программы магистратуры представляют собой систему документов, разработанную и утвержденную институтом с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО 3+), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Магистерская программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин и модулей и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Лица, имеющие диплом бакалавра и желающие освоить магистерскую программу, зачисляются в магистратуру ПушГЕНИ по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом с целью установления у поступающего необходимых компетенций

В соответствии с п. 39 Типового положения о вузе и ФГОС ВО магистратуры по направлениям подготовки содержание и организация образовательного процесса при реализации каждой МОП регламентируется учебным планом; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин и модулей; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами научно-исследовательских практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

## Организация учебного процесса

В соответствии с действующими нормативными правовыми документами, программа магистерской подготовки состоит из двух составляющих: образовательной и научно-исследовательской.

*1. Образовательная часть* реализуется в соответствии с действующими нормативными документами и положениями, а также с утвержденной ученым советом ПушГЕНИ структурой учебного плана. Образовательная часть программы включает циклы дисциплин: *общенаучный цикл,*

*профессиональный цикл,*

и разделы: *практики и научно-исследовательская работа (НИР),*

*итоговая государственная аттестация.*

Каждый учебный цикл имеет базовую (обязательную) часть и вариативную (профильную), устанавливаемую ПушГЕНИ. Вариативная часть дает возможность расширения и углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин или модулей, позволяет магистрантам получить углубленные знания для продолжения профессионального образования в аспирантуре и для успешной профессиональной деятельности.

Удельное соотношение этих циклов колеблется в зависимости от направления подготовки.

Соблюдена необходимая логика в порядке преподавания конкретных дисциплин. Общее количество часов в целом по циклам также соответствует ФГОС ВО 3+ с учетом установленных им допусков. Более подробно соотношение часов между циклами дисциплин освещено в материалах самообследования конкретно по направлениям подготовки.

При реализации МОП, созданной в ПушГЕНИ на основе ФГОС ВО 3+ для каждого направления подготовки разработаны три вида учебных планов:

-основной (структура) учебный план по направлениям подготовки



- рабочий учебный план для каждой магистерской программы
- индивидуальный план студента.

*Основной (базовый) учебный план* вместе с календарным графиком учебного процесса определяет общие параметры реализации программы по направлениям подготовки: удельный вес (в зачетных единицах) ее компонентов, формирующих те или иные компетенции; распределение зачетных единиц по годам и семестрам обучения (с выполнением требования 60 з.е. в год); ежегодное количество недель теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, каникул.

*Рабочий учебный план* определяет последовательность освоения элементов МОП, распределение часов (в пределах установленного для каждого элемента образовательной программы количества зачетных единиц), отводимых на аудиторную и самостоятельную работу, работу студента под руководством (контролем) преподавателя, промежуточной аттестации. Данный план служит для составления рабочих (календарно-тематических) программ учебных дисциплин (модулей) и расписания, а также для расчета нагрузки преподавателей.

*Индивидуальный учебный план студента* определяет его индивидуальную образовательную программу на семестр или учебный год.

При разработке структур учебных планов по направлениям подготовки и рабочих учебных планов МОП применялись три главных «болонских» принципа: - компетентностный подход

- модульная структура
- исчисление объема учебной нагрузки в зачетных единицах

Результаты обучения по каждой программе описываются с помощью компетенций, представляющих собой динамическую совокупность знаний, умений, навыков, способностей и личностных качеств, которую студент должен продемонстрировать по завершении образовательной программы или её части (модуля). Компетенции формируются у студента в процессе

обучения, когда услышанное на лекции анализируется на семинарских занятиях, проверяется в ходе текущей аттестации, отрабатывается на практике и т.п. Таким образом, за формирование компетенций отвечают самые разные виды учебной работы. Совокупность всех видов учебной работы, формирующая определенную компетенцию (или группу родственных компетенций), составляет *модуль* образовательной программы.

Учебные планы, имеющие модульную структуру с внутренней логикой, позволяют освоить и продемонстрировать по завершении изучения каждого модуля те компетенции, за формирование которых отвечает данный модуль.

При этом существуют два вида модулей:

1. Модули стандарта, где модуль определяется набором компетенций, которыми он должен обеспечить выпускника, количеством зачетных единиц, которые начисляются студенту в случае успешного освоения этого модуля, и требованиями к реализации этого модуля. Из модулей стандарта состоит структура учебного плана по направлениям подготовки (базовый учебный план).

2. Модули магистерских образовательных программ – где модули формируются в основном из дисциплин профессионального цикла стандарта, на базе их логической и методической связи.

Именно использование модулей в построении МОП делает образовательную программу по-настоящему инновационной и внутренне непротиворечивой.

#### Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с п. 46 Типового положения о вузе.

Система оценок при проведении промежуточной аттестации обучающихся, формы, порядок и периодичность ее проведения осуществляется в

соответствии с уставом ПушГЕНИ и положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся определяет порядок оценки знаний обучающихся и используется с целью стимулирования систематической работы обучающихся, раскрытия их творческих способностей, дифференциации оценки знаний при переходе на уровневую систему образования.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 3+ для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям имеются фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов, а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

#### Итоговая государственная аттестация выпускников.

Итоговая государственная аттестация выпускника магистратуры является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Обучение заканчивается защитой магистерской диссертации, которая должна представлять собой небольшой научный инновационный проект, обеспеченный, по возможности, определенным финансированием. При выполнении проекта магистрант должен продемонстрировать не только знания и умения в выбранной научной области, но и навыки управления инновационным проектом.

#### Требования к квалификационной работе магистра

№	Оценка квалификационной работы складывается из оценок членов ГЭК по следующим пунктам:	Компетенции магистра, согласно ФГОС по направлению «Биоло-
---	--	--

		гия»:
1.	Постановка общенаучной проблемы, оценка ее актуальности, обоснование задачи исследования.	Способность порождать новые идеи, выявлять фундаментальные проблемы, формулировать задачи и намечать пути исследования
2.	Качество обзора литературы (широта кругозора, знание иностранных языков, навыки управления информацией).	Способность использовать современные методы обработки и интерпретации научной информации
3.	Выбор и освоение методов: планирование экспериментов (владение аппаратурой, информацией, информационными технологиями).	Способность самостоятельно выполнять исследование, использовать современную аппаратуру и вычислительные средства, навыки работы в коллективе, способность к профессиональной адаптации
4.	Научная достоверность и критический анализ собственных результатов (ответственность за качество; научный кругозор). Корректность и достоверность выводов.	Ответственность за качество выполняемых работ
5.	Качество презентации (умение формулировать, докладывать, критически оценивать результаты и выводы своей работы, вести дискуссию).	Способность профессионально оформлять и представлять результаты исследований, способность к самокритике

Требования к образовательной части программы специализированной подготовки по профессиональному циклу определяются в конкретных рабочих программах учебных курсов.

*2. Научно-исследовательская часть* магистерской программы менее конкретизирована нормативными актами федерального органа управления образованием, и ее конкретное содержание определяется индивидуальным планом студента-магистранта.

При реализации обучения по направлениям магистерской подготовки в ПушГЕНИ создаются необходимые условия для раскрытия творческих способностей обучающихся в сфере научной деятельности и формирование у них навыков научных исследований.

Включаемая в учебный процесс индивидуальная научно-исследовательская работа магистрантов под руководством научного руководителя предполагает: выполнение заданий, лабораторных работ; изучение теоретических основ методик, задачи организации и выполнения научных исследований, планирования и организации научного эксперимента, обработки научных данных.

В соответствии с требованиями к знаниям и умениям по научно-исследовательской части программы магистр должен уметь:

- формулировать задачи и формировать план исследования;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования; обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом данных, имеющихся в научной литературе;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей.

Контроль осуществляется также в процессе защиты отчета по научно-исследовательской практике. Заключительная форма контроля - итоговая государственная аттестация – защита магистерской диссертации. Сдача государственного экзамена по специализации в ПушГЕНИ не предусмотрена ввиду наличия в учебных планах магистерской подготовки итоговых экзаменов по всем модулям дисциплин профессионального цикла.

В соответствии с учебными планами магистранты института в течение 13-20 недель заняты специализированной научно-исследовательской практикой в базовых лабораториях институтов ПНЦ РАН или выезжают на полевую практику. Магистранты-экологи традиционно проводят практику в заповедниках России: Приокско-Террасный, Калужские засеки, Центральный лесной, Центрально-Сибирский, Воронежский биосферный, Горно-Ходытинский, Брянский лес, Национальный парк «Угра» и др.

Учебный процесс организован в соответствии с учебными планами и на основании графиков учебного процесса по годам обучения для каждого направления подготовки магистров.

*Организация самостоятельной работы* магистрантов основывается на рабочих программах дисциплин и фондах заданий, имеющихся на факультетах.

#### Виды самостоятельной работы студентов:

1. Конспектирование литературы.
2. Выполнение заданий поисково-исследовательского характера.
3. Углубленный анализ научно-методической литературы, проведение эксперимента.
4. Работа на лекции: составление или слежение за планом чтения лекции, проработка конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.
5. Участие в работе семинара: подготовка конспектов выступлений, рефератов, выполнение заданий.
6. Составление плана и подготовка материалов проведения собственных семинаров и лекций по программе научно-педагогической практики.
7. Лабораторно-практические занятия: действие в соответствии с инструкциями и методическими указаниями, получение результата.
8. НИРС при выполнении самостоятельных и контрольных работ и для подготовки магистерской диссертации.
9. Участие в конкретных научных исследованиях по теме диссертации.
10. Подготовка научных докладов для участия в конференциях и т.п.

## Современные формы и методы обучения

Профессорско-преподавательский состав учебных подразделений института, непосредственно занятый учебной работой с магистрантами, разрабатывает и внедряет *новые современные формы и методы обучения*.

Для этого в структуру аудиторных часов учебного плана внесены изменения – соотношение лекционных и семинарских часов значительно увеличилось в пользу последних. Аудиторная работа в форме семинаров показала хорошие результаты в плане понимания и усвоения сложных тем.

Объем часов самостоятельной работы формируется в большей степени за счет выполнения магистрантами и аспирантами с первого семестра обучения в вузе выпускной квалификационной работы. Работы выполняются в лабораториях базовых институтов РАН в рамках различных программ и проектов.

Таким образом, принципиальным отличием в подготовке обучающихся ПушГЕНИ является их углубленная научно-исследовательская подготовка в лабораториях ведущих институтов РАН, использование их мощного интеллектуального и материально-технического потенциала.

Анализ магистерских диссертаций работ показал, что все они выполнены с использованием современных компьютерных технологий.

По всем направлениям магистерской подготовки ПушГЕНИ в учебный план включены учебно-научные семинары - занятия, организованные в форме открытых учебных занятий, когда группа магистрантов совместно с преподавателями участвует в обсуждении актуальных проблем и аспектов современной науки. Учебно-научные семинары способствуют развитию у магистрантов научного стиля речи, строгому и точному оформлению своих мыслей, развитию их полемических умений и научной активности.

Компьютерная база вуза в целом, отвечая требованиям профессиональной подготовки магистров, нуждается в дальнейшем развитии с учетом современных тенденций использования аппаратно-программных средств, в

совершенствовании учебного процесса за счет применения компьютерных тренинговых систем, виртуальных средств организации практических занятий и лабораторных работ, компонентов дистантного обучения и др.

### **Организация научно-исследовательской работы**

Положение о магистерской подготовке в системе многоуровневого высшего образования России устанавливает, что магистерская образовательная программа должна иметь две примерно равные по объему составляющие: образовательную и научно-исследовательскую.

Это отражено в учебных планах подготовки магистров ПуцГЕНИ.

Зачисление магистрантов на первый курс ПуцГЕНИ происходит с одновременным их закреплением за определенным направлением научной работы. При этом устанавливается соответствующий выбранному направлению профиль и назначается научный руководитель из числа преподавателей факультета.

В течение первого семестра обучения происходит начальный этап научно-исследовательской работы (НИР) магистранта, когда уточняется направление и профиль его деятельности, формулируется и (или) корректируется тема.

Направление, тематика и содержание НИР отражается в индивидуальном плане магистранта, который разрабатывается им совместно с научным руководителем.

Выполнение магистрантом НИР в соответствии с учебным планом и по утвержденной теме находит свое выражение в подготовке и защите выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации. Магистерские диссертации носят научно-исследовательский характер и посвящены рассмотрению актуальных теоретических и практических вопросов естественных наук. Подготовка диссертации не только способствует повышению академической культуры магистранта, но и закреплению на практи-



ке основных методологических подходов и методических навыков в избранном научно-исследовательском направлении.

В большинстве случаев тема НИР магистранта находит свое продолжение во время обучения в аспирантуре ПушГЕНИ, когда большой «задел» экспериментальных данных по НИР, полученных за время обучения в магистратуре, становится основой его будущей кандидатской диссертации.

При выполнении НИР студенты активно используют научные и методические разработки ПушГЕНИ и институтов ПНЦ РАН, а также отчеты по НИР, библиотечные фонды (включая диссертационные материалы), современное информационное оборудование и т.п.

Такая организация НИР позволяет готовить студентов к конкретной сфере научной деятельности под руководством научных сотрудников. При этом обучающиеся наиболее полно осваивают специфику научной работы, приобретают навыки работы в научных коллективах, а научные руководители выявляют своих будущих аспирантов и сотрудников.

### **Содержание подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Основная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре реализуется в ПушГЕНИ на основании лицензии по 4 направлениям подготовки научно-педагогических кадров ***03.06.01 – Физика и астрономия***

***06.06.01 – Биологические науки***

***09.06.01 – Информатика и вычислительная техника***

***12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии***

и включает в себя учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), график учебного процесса.

Учебный план подготовки аспирантов в рамках реализуемой основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кад-

ров в аспирантуре определяет полный перечень образовательно-профессиональных дисциплин и последовательность их изучения, обеспечивающую эффективную работу аспиранта; создает возможности для проектирования аспирантом, под руководством научного руководителя, индивидуального образовательного маршрута.

Учебный план состоит из следующих циклов дисциплин, объединенных в четыре блока:

Блок 1. Образовательно-профессиональный – включает дисциплины, относящиеся к базовой части программы (английский язык и история и философия науки) и дисциплины, относящиеся к вариативной части (дисциплины научной специальности и методики преподавания в высшей школе);

Блок 2. Практики – в полном объеме относится к вариативной части программы (включает педагогическую практику);

Блок 3. Научно-исследовательская работа – в полном объеме относится к вариативной части программы, включает выполнение научно-исследовательской работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук.

Блок 4. Государственная итоговая аттестация - в полном объеме относится к базовой части программы, включает подготовку и сдачу государственного экзамена по специальности и защиту выпускной квалификационной работы, выполненной на основе результатов научно-исследовательской работы.

#### Требования к научно-исследовательской работе аспиранта

Научно-исследовательская часть программы должна:

- соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой обучается аспирант;
- быть актуальной, содержать научную новизну и практическую значимость;

- основываться на современных теоретических, методических и технологических достижениях отечественной и зарубежной науки и практики;
- использовать современную методику научных исследований;
- базироваться на современных методах обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий;
- содержать теоретические, методические и практические разделы, согласованные с научными положениями, защищаемыми в кандидатской диссертации.

Требование к выпускнику аспирантуры по специальным дисциплинам, иностранному языку, истории и философии науки определяются программами кандидатских экзаменов.

Для каждого аспиранта при зачислении в аспирантуру утверждается научный руководитель, имеющий ученую степень доктора наук или кандидата наук. Научным руководителем совместно с аспирантом разрабатывается индивидуальный план аспиранта выполнения научно-исследовательской работы по теме диссертации.

Тема диссертационной работы аспиранта утверждается ученым советом не позднее, чем через 3 месяца, после поступления в аспирантуру.

#### Подготовка обучающихся к научно-исследовательской деятельности

Осуществление научно-исследовательской деятельности в институте предусматривает выполнение научных работ с обязательным использованием определенных средств и приемов их исполнения.

Непосредственно к научным работам и действиям относятся:

- выбор цели исследования и постановка задач, определение порядка их разрешения;
- накопление и анализ исходной информации;
- определение основных идей решений поставленных задач;
- проведение экспериментов;
- выработка основных положений;
- формулирование выводов и заключений;

- представление (презентация) решений или разработанных положений и т.п.

**Научно-теоретическая и научно-практическая подготовка** обучающихся в ПушГЕНИ предусматривает обязательное изучение и освоения тех средств и приемов, которые целесообразно использовать при выполнении научных работ. Средствами и приемами, используемыми при выполнении НИР в институте, кроме уникальной техники и приборов, служат специальные методы и операции по их выполнению, личная и коллективная организация труда, различные процедуры работы с массивами научной информации и современными техническими средствами, использование оргтехники, правила подготовки научных работ к публикации, методические рекомендации различного характера, справочники и т.п.

**Научно-методическая подготовка** в ПушГЕНИ предусматривает, что обучающиеся должны изучить и освоить методы, приемы и процедуры научной работы, иметь представление о диверсификации и кооперации научного труда, уметь использовать методы моделирования, быть знакомыми с методами определения эффективности научных результатов, получить навыки оформления и подготовки научных отчетов в соответствии с современными стандартами и требованиями, освоить правила оформления и ведения научной документации различного вида.

**Изучение и освоение методов и процедур работы с различными информационными данными.** Обучающиеся ПушГЕНИ могут получить представление о составе и видах источников научной информации. Большую роль в этом играет возможность использования ресурсов Центральной библиотеки Пушино БЕН РАН (Библиотеки по естественным наукам РАН), в том числе электронных баз данных по всем журналам и патентам, имеющимся в наличии в ЦБП БЕН. Кроме того, в процессе обучения осваивают методологию и приемы поиска и накопления научной информации, изучают и осваивают методы работы с научной литературой и другими ис-

точниками, учатся составлять и использовать библиографический и справочный аппарат, получают опыт библиографического поиска, составления литературных обзоров, изучают особенности отечественных и зарубежных систем информации, изучают основы систем стандартизации, приобретают опыт работы со стандартами, патентами.

В рамках выполнения Государственного контракта по теме «Методическое, технологическое и организационное обеспечение работ, связанных с патентно-лицензионной деятельностью в государственных образовательных учреждениях высшего профессионального образования Московской области, осуществляющих подготовку специалистов в области нанотехнологий и наноматериалов» магистранты и аспиранты ПушГЕНИ получили возможность доступа к специализированным базам данных патентной документации Российской Федерации, Европы и США. Для более грамотной работы было разработано методическое пособие, регламентирующее работу с отечественной патентной базой.

***Освоение современных технических средств (ТС)***, применяемых в научной работе, обучающиеся ПушГЕНИ осуществляют в течение всего периода обучения. Это ознакомление с классификацией и изучение состава ТС, освоение приемов компьютерной техники и других ТС, умение использовать различные информационные сети и т.п.

***Публикация научных работ*** (в том числе – в ведущих естественнонаучных отечественных и зарубежных изданиях) способствует освоению требований действующих стандартов и правил подготовки рукописей научных работ к опубликованию и к представлению их на магнитных носителях. Это позволяет накопить определенный опыт составления научных публикаций различных жанров (тезисы, доклады, статьи, обзоры, рефераты и т.п.). Специфика образования в ПушГЕНИ предоставляют студентам наиболее благоприятные условия для исследовательской работы в процессе обучения. Это способствует притоку в научные институты, вузы и на пред-

приятия специалистов высокой квалификации, а также значительно сокращает адаптационный период при переходе от учебы к непосредственной научной, преподавательской или производственной деятельности.

### **Информационное обеспечение образовательной деятельности**

Информационное обеспечение образовательного процесса включает в себя обеспеченность учебной и учебно-методической, научно-методической и научной литературой, различными дидактическими средствами, программно-сетевое и другое информационное сопровождение учебной и научной деятельности.

### **Методическое обеспечение**

Состав и содержание учебно-методического обеспечения учебного процесса по направлениям подготовки конкретизировано, исходя из требований ФГОС ВОЗ+ к минимуму содержания и уровню подготовки магистров. По каждому из них разработаны:

- Структуры учебных планов
- Календарный учебный график
- Рабочие учебные планы (по каждой магистерской образовательной программе)
- Аннотации магистерских образовательных программ
- Программы учебных курсов
- Перечень тем магистерских диссертаций
- списки рекомендуемой литературы для изучения дисциплин учебного плана
- Экзаменационные билеты

В программах учебных курсов сформулированы цели и задачи данной дисциплины, содержание каждого курса по разделам, определение круга знаний, умений и навыков, подлежащих усвоению, общее количество зачетных единиц и их распределение по видам занятий, форма проверки знаний, список литературы и методических пособий, примерные темы магистерских диссертаций. Структура и содержание магистерских образовательных программ обсуждается на методическом совете учебного управле-

ния и совете учебного центра и по их рекомендациям утверждается решением Ученого совета.

Перечисленные методические разработки по реализуемым в ПущГЕНИ направлениям удовлетворяют требованиям высшей школы и представляют методическое сопровождение учебного процесса.

Результаты приемки готовности факультетов ПущГЕНИ по учебно-методической работе показали достаточный уровень методической обеспеченности дисциплин по всем направлениям магистерской подготовки.

В 2017 году число публикаций организации, относящихся к типам Article, Review, Letter, Note, Proceeding Paper, Conference Paper составило 265 научных статей, из них, индексируемых в российских и международных информационно-аналитических системах научного цитирования:

Web of Science – 272, Scopus – 47,

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) – 102 публикации.

Учитывая специфику магистерского образования в ПущГЕНИ, опубликованные профессорско-преподавательским составом научные статьи и монографии также являются учебными пособиями для обучающихся в ПущГЕНИ магистрантов.

### **Обеспечение подготовки магистрантов и аспирантов учебной и научной литературой**

Информационное обеспечение учебного процесса включает в себя обеспеченность учебной и научной литературой, учебно-методическими материалами, программно-сетевое и другое информационное сопровождение.

Общий фонд библиотеки ПущГЕНИ на конец 2017 года насчитывает 14710 экземпляров печатных единиц. В 2017 году Министерством образования и науки не были выделены целевые средства на приобретение литературы и пополнения библиотечного фонда, в результате чего библиотеч-

ный фонд учебной и научной литературы не увеличился. Читателями библиотеки являются магистранты, аспиранты и преподаватели.

Библиотека ПушГЕНИ работает в тесном контакте и на основе соглашения с Центральной научной библиотекой (ЦБП) Пущинского научного центра (ПНЦ РАН), являющейся отделом Библиотеки по естественным наукам (БЕН РАН).

Координация деятельности библиотек ПушГЕНИ и ПНЦ позволяет полностью удовлетворять потребности магистрантов и аспирантов в научной и учебной литературе. К их услугам 7 читальных залов, оснащенных компьютерами с выходом в Интернет, абонементов и справочно-библиографический отдел библиотеки ПНЦ.

Электронные ресурсы, предоставляемые Библиотекой ПНЦ РАН своим пользователям, включают в себя как собственные ресурсы, созданные в БЕН РАН или ЦБП, так платные и бесплатные ресурсы, созданные другими организациями доступ к которым приобретает и организует БЕН РАН или Пущинский научный центр.

Магистранты и аспиранты ПушГЕНИ получают доступ ко всей совокупности электронных ресурсов (7000 названий электронных журналов ведущих зарубежных издательств), включая полные тексты статей ведущих издательств мира (доступ к которым имеет Библиотека).

Фонд библиотеки ПНЦ РАН составляет около 1 миллиона научно-технической литературы. Книжный фонд составляет более 200000 экземпляров. Среди них: научная литература, учебная, научно-методическая, энциклопедии, словари, справочники, атласы. Библиотека ежегодно выписывает более 250 названий отечественных журналов и около 100 иностранных в печатном виде. Журнальный фонд составляет более 500000 экземпляров.

### **Программно-информационное обеспечение учебного процесса**



В учебном процессе ПушГЕНИ активно используется современное компьютерное оборудование. Общий парк собственных персональных компьютеров (ПК) ПушГЕНИ на конец 2017 года составил 45 шт. Большинство ПК оснащено принтерами и средствами мультимедиа, многие рабочие места оборудованы сканерами. Для проведения учебных занятий используются два компьютерных класса, в том числе класс, оснащенный современным аппаратным сетевым обучающим комплексом (сеть визуального и дистанционного контроля). Дополнительно к имеющимся аппаратным средствам ПушГЕНИ использует в большой степени компьютерное оборудование институтов Пущинского научного центра РАН.

В ПушГЕНИ поддерживается WWW-сервер научно-образовательного и справочно-просветительского назначения <http://www.pushgu.ru/> (официальный сайт), предоставляющий полный спектр информации о ВУЗе.

### **Качество знаний**

Оценка качества знаний магистрантов ПушГЕНИ осуществляется на основе анализа степени готовности вновь поступивших к обучению по результатам вступительных экзаменов; уровня знаний студентов по дисциплинам в соответствии с данными текущих аттестаций; качества подготовки выпускников по результатам их итоговой аттестации.

Уровень требований при конкурсном отборе абитуриентов, имеющих диплом бакалавра или диплом специалиста, одинаков: все абитуриенты сдают вступительный экзамен по соответствующему направлению.

Текущий контроль знаний проводится в соответствии с графиком учебного процесса на основе учебного плана. Анализ экзаменационных билетов показал, что их содержание и степень сложности соответствуют программам дисциплин, разработанным на основании ФГОС ВО 3+.

Результаты промежуточных аттестаций студентов по данным семестровых экзаменов по дисциплинам специальности показывает, что качество знаний студентов колеблется от 80% до 100%.

Основной контингент магистрантов составляют выпускники естественнонаучных направлений и специальностей. ПуцГЕНИ пользуется авторитетом среди лиц, желающих продолжить свое профессиональное образование на самом высоком уровне.

В отчетах ГЭК отмечается, что большинство квалификационных работ написано на актуальные темы, содержит собственные научно-исследовательские результаты обучающихся, а также выводы, свидетельствующие о достаточно глубокой и всесторонней проработке научных материалов.

О высоком качестве выполнения магистрантами своих диссертаций свидетельствуют их высокие оценки ГЭК: средний балл колеблется от 4,5 до 5; в среднем более 60 % выпускников рекомендуются для поступления в аспирантуру. Одной из причин столь высоких оценок защиты магистерских диссертаций является наличие у выпускников научных публикаций и опыт выступлений по теме диссертации.

Анализ востребованности выпускников показывает, многие магистры (в среднем до 80 % ежегодно) продолжают научно-исследовательскую работу или учебу в институтах РАН и других ведомств России, дальнего и ближнего зарубежья, около 10 % от общего числа выпускников работают преподавателями высших школ или средних специальных учебных заведений и еще 10 % нашли свое место в различных организациях и учреждениях России и за рубежом.

Специфика образования в ПуцГЕНИ предоставляют студентам наиболее благоприятные условия для исследовательской работы в процессе обучения. Это способствует притоку в научные институты, вузы и на предприятия специалистов высокой квалификации, а также значительно сокращает

адаптационный период при переходе от учебы к непосредственной научной, преподавательской или производственной деятельности.

### **Кадровое обеспечение**

Кадровый состав вуза - важнейшая составляющая его потенциала. Количественные и качественные характеристики профессорско-преподавательского состава являются одними из основных при определении рейтинга.

ПушГЕНИ является высшим учебным заведением, где вузовское обучение реализуется на базе академической науки. В образовательном процессе активно используется интеллектуальный потенциал академических институтов, ежегодно в учебной и научной деятельности принимают участие около 100 сотрудников институтов ПНЦ РАН, из них докторов наук – более 50%.

Своеобразие магистерской подготовки в ПушГЕНИ заключается и в том, что подавляющее большинство профессорско-преподавательского состава работает в вузе на условиях штатного совместительства. В процессе становления и развития учебной и научно-исследовательской деятельности в учебных подразделениях института сложился достаточно устойчивый состав высококвалифицированных ведущих профессоров и доцентов.

### **Научно-исследовательская деятельность**

В соответствии с Уставом ПушГЕНИ институтом осуществляются фундаментальные, поисковые, прикладные и методические научные исследования.

Научно-исследовательская и инновационная деятельность осуществляется, в основном, по приоритетным научным направлениям и темам.

В силу специфики структуры ПушГЕНИ в научно-исследовательской работе (включая организацию работ над магистерскими и аспирантскими

диссертациями) принимает участие весь профессорско-преподавательский состав ВУЗа, работники сферы научного обслуживания, аспиранты и магистранты.

На средства Министерства образования и науки в 2017 году в объеме 20 167,9 тыс. рублей были выполнены 4 научно-исследовательские работы.

Научные исследования, проводимые в ПушГЕНИ в 2017 году, также были обеспечены внебюджетным софинансированием с участием российских хозяйствующих субъектами (Табл. 1, 6) в объеме 2250,0 тыс. рублей.

### ВЫПОЛНЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ.

В рамках государственного задания Минобрнауки в 2017 году выполнялись следующие работы:

1. По государственному заданию Минобрнауки России в сфере научной деятельности в рамках базовой части государственного задания по разделу «Научно-исследовательские работы в интересах Департаментов Минобрнауки России» было выполнено 2 проекта на сумму 8967,9 тыс. рублей:

- в рамках Задания № 6.10117.2017/НМ был выполнен проект по теме «Выделение и особенности структурно-функциональной организации новых видов радиостойчивых бактерий – продуцентов веществ с радиопротекторными свойствами».

- в рамках Задания № 6.10118.2017/НМ был выполнен проект по теме «Динамическая морфометрия регенерации планарий – система неинвазивного контроля метаболизма (генерации активных форм кислорода), пролиферации и дифференцировки стволовых клеток».

2. В рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы» выполнялись 2 работы на сумму 11 200 тыс. рублей:

- по направлению 1.1. «Проведение исследований, направленных на формирование системы научно-технологических приоритетов и прогнозирование развития научно-технической сферы» была выполнена работа (Соглашение №14.571.21.0005 от 16.10.2014 г.) по теме «Анализ и характеристика реализации проектов, профинансированных в рамках международных научно-технических программ. Реализация устойчивой системы поддержки взаимодействия представителей российского и европейского сообщества в области окружающей среды, включая изменение климата с использованием созданных ресурсов НКТ» на сумму 2 200 тыс. рублей.

- по направлению 1.2. «Проведение прикладных научных исследований для развития экономики» была выполнена работа (Соглашение № 14.574.21.0149 от 26 сентября 2017 года, с дополнительным соглашением №1 от 21 декабря 2017 года) по теме «Маркерная селекция линий ягодных культур (малины и земляники садовой) с улучшенными хозяйственно-ценными признаками» на сумму 9000 тыс. рублей.

Кроме того, работа по теме «Маркерная селекция линий ягодных культур (малины и земляники садовой) с улучшенными хозяйственно-ценными признаками» по направлению 1.2. «Проведение прикладных научных исследований для развития экономики» была обеспечена внебюджетным софинансированием с участием российских хозяйствующих субъектов:

- по договору №1 от 26 сентября 2017 года с ООО «Окабиолаб» на сумму 1150 тыс. рублей.

- по договору №2 от 26 сентября 2017 года с ИП Галактионова на сумму 600 тыс. рублей.

- по договору №3 от 26 сентября 2017 года с ООО «КАВЕРИНО ПЛАСТ» на сумму 500 тыс. рублей.

Также, по государственному заданию Минобрнауки России в сфере научной деятельности в рамках базовой части государственного задания по разделу «Ведущие исследователи на постоянной основе» была затрачена сумма в объеме 891,6 тыс. рублей.

В соответствии утвержденным Государственным заданием все НИР были приняты комиссией по приемке НИР как полностью соответствующие техническому заданию, и результаты были рекомендованы к размещению в Web-ориентированной базе данных научных результатов работ.

4 НИР, выполнявшихся в ПушГЕНИ имеют прикладной характер.

Для расширения научной деятельности, направленной на создание прорывных биотехнологий, в течение 2017 года в 25 раз увеличились объемы финансовых ассигнований, полученных на реализацию научных проектов из различных источников, в том числе на конкурсной основе, которые составили 22417,9 тыс. рублей.

### **Сведения о результатах интеллектуальной деятельности ПушГЕНИ**

#### 1. Наименование результата интеллектуальной деятельности:

**«Алгоритмическая технология поиска международных кооперационных связей по направлению «Окружающая среда, включая изменение климата»».** Вид РИД: Секрет производства (ноу хау)

Приказ от 25 декабря 2017г. № 96а О постановке на учет ноу-хау «Алгоритмическая технология поиска международных кооперационных связей по направлению «Окружающая среда, включая изменение климата»».

Авторы: Ветрова А.А, Шаров В.И.

#### 2. Наименование результата интеллектуальной деятельности:

**«Способ повышения длительности сохранения функциональной активности тканевых культур»** вид РИД: Секрет производства (ноу хау)

Зарегистрирован в РосРид: регистрационный номер: АААА-Г17-617111420058-8; Дата регистрации: 14/11/2017

Авторы: Акатов, Сенотов, Фадеев, Фадеева, Фесенко

#### 3. Наименование результата интеллектуальной деятельности:

**«СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ ЗЕМЛЯНИКИ IN VITRO»**

вид РИД: 01. Изобретение Подана заявка на патент 27.12.2017

Зарегистрирован в РосРид: регистрационный номер: АААА-Г18-

618031390015-1; Дата регистрации: 13/03/2018;

Авторы: Аркаев М.С., Дремова М.А., Поздняков И.А., Субботина Н. М.,  
Лебедев В.Г., Шестибратов К.А

### **Межвузовское и международное сотрудничество**

ПушГЕНИ оказывает консультативную помощь в организации подготовки магистров по естественнонаучным направлениям, формировании учебных планов и программ, разработке учебно-методических материалов, а также в обмене опытом с другими вузами России и методическом обеспечении.

Примерами консультативной деятельности ПушГЕНИ является его сотрудничество с другими вузами региона, например, с Калужским государственным педагогическим университетом имени К.Э.Циолковского, с Пензенским государственным университетом. Целью договора является проведение совместных научных исследований по фундаментальным проблемам микробиологической биотехнологии и биомедицины, проведение совместных научно-образовательных семинаров и конференций, создание целевых исследовательских групп для выполнения работ по конкурсам и грантам и др.

Наиболее активно сотрудничество ПушГЕНИ протекает с ближайшим государственным университетом региона – Тульским государственным университетом (ТулГУ). Сотрудничество ТулГУ и ПушГЕНИ осуществляется в рамках Научно-образовательного центра в РАН осуществляется в рамках Научно-образовательного центра «Экобиотехнология», созданного в 2005 году по результатам выполнения проекта ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России», ГК № 02.438.11.7021.

Основной целью НОЦ является содействие интеграции научного и образовательного потенциала Института биохимии и физиологии микроорганизмов РАН, Тульского государственного университета и Пущинского государственного естественнонаучного института.

Основные направления учебного сотрудничества

Участие ученых ПНЦ в совместной подготовке студентов (практики на базе ПНЦ).

Совместная подготовка магистрантов (практика и выполнение ВКР, или их части) на базе ПНЦ.

Проведение аспирантами научных исследований по согласованной тематике на базе ПНЦ.

Участие студентов, магистрантов и аспирантов ТулГУ в молодежных конференциях, проводимых ПНЦ РАН и ПущГЕНИ.

Совместная подготовка и проведение на базе ТулГУ ежегодной Всероссийской молодежной школы-конференции “Экотоксикология”.

ПущГЕНИ является одним из исполнителей проекта «Создание учебно-научного центра по проблемам рационального природопользования в Тульском регионе».

В 2017 году ПущГЕНИ заключил Соглашения о сотрудничестве в области высшего образования и науки с рядом вузов Российской Федерации и стран СНГ, другими образовательными учреждениями, учреждениями науки и культуры:

- Волжский университет имени В.Н.Татищева
- Калужский государственный университет им. К.Э.Циолковского
- Волгоградский государственный медицинский университет
- Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины
- Башкирский государственный медицинский университет
- Тамбовский государственный технический университет
- Уфимский государственный нефтяной технический университет
- Рязанский государственный университет имени С.А.Есенина
- Нахичеванский государственный университет (Азербайджан)
- Казахский национальный университет имени аль-Фараби (Казахстан)



- Волгоградский государственный университет
- Московский областной медицинский колледж (г. Серпухов)
- Дом культуры и молодежи г.о. Пушкино Московской области
- ООО «ИЛ Тест-Пушино»

Основными направлениями сотрудничества с российскими профильными вузами являются:

- совместная разработка и реализация образовательных и научных программ в сфере образования
- проведение совместных научных исследований, осуществление фундаментальных и прикладных научных исследований, совместное осуществление инновационной деятельности
- участие в сетевой форме реализации образовательных программ
- совместное проведение образовательных, научно-исследовательских и научно-технических проектов, конференций, семинаров, круглых столов
- академический обмен профессорско-преподавательским составом, обучающимися по направлениям подготовки и специальностям
- научный обмен по программам высшего образования
- прохождение стажировок и профессиональных практик обучающимися
- повышение квалификации профессорско-преподавательского состава и сотрудников.

Сотрудничество с зарубежными вузами предусматривает обмен студентами, аспирантами и преподавателями, обмен печатными публикациями и другой литературой, совместные научные исследования и разработки, совместные научно-практические и методические конференции, семинары и круглые столы.

Для формирования у школьников устойчивого интереса к освоению специальностей естественнонаучного и астрофизического профилей, а также к участию в научной проектной деятельности запускаются к реализации

два совместных проекта с пятью региональными общеобразовательными школами:

- Средняя общеобразовательная школа № 1 г. Пущино Московской области
- Гимназия «Пущино» г. Пущино Московской области
- Средняя общеобразовательная школа № 3 г. Пущино Московской области
- Большегрызловская средняя общеобразовательная школа (д. Б.Грызлово)
- Липицкая средняя общеобразовательная школа (с. Липицы)

Ведется сотрудничество факультета «Микробиология и биотехнология» с Университетом Кальяри, Италия в области наук об окружающей среде, одним из результатов которого является изданная университетом Кальяри монография, предназначенная для подготовки аспирантов в этой области. В монографию вошли 4 главы, подготовленные сотрудниками ПущГЕНИ.

Продолжается сотрудничество между Пущинским государственным естественно-научным институтом и университетами: University of Aveiro (Португалия), University of Cagliari (Италия) и высшей национальной школой в Марокко Des Mines de Rabat. В апреле 2016 года между вузами заключено новое четырехстороннее Соглашение.

Для создания условий по организации подготовки специалистов из числа иностранных граждан в рамках реализации национального проекта «Экспорт образования» подготовлен пакет документов, регламентирующих такую подготовку, а также подписан протокол совещания о намерениях сотрудничества с представителями Китайской народной республики по направлениям деятельности: открытие совместной лаборатории, прием китайских абитуриентов на обучение, возможность организации филиала в Китае.

### **Материально-техническое обеспечение**

ПущГЕНИ располагает собственной материально-технической базой, однако, в соответствии с уставом, для полноценного обеспечения учебного

процесса и научно-исследовательских работ магистрантов ВУЗ в большой степени опирается на материально-техническую базу и научно-производственный потенциал институтов ПНЦ РАН, то есть с использованием сетевой формы реализации образовательных программ, осуществляемых на основании договоров о сотрудничестве между ПушГЕНИ и институтами РАН, на базе которых организуется учебный процесс. Магистранты и аспиранты используют в учебном процессе, при выполнении НИР в соответствии с темой выпускной квалификационной работы и в самостоятельной работе материально-техническое оснащение базовых институтов, в учебных центрах которых они учатся.

Базовые институты ПНЦ РАН выделяют аудитории для чтения лекций, проведения практических и семинарских занятий и рабочие места для научно-исследовательских работ и практик согласно утвержденным планам магистерской подготовки. Институты также обеспечивают обучающихся высококлассным учебным и научным оборудованием и достаточным количеством информационных систем, а также материалами, необходимыми для изучения фундаментальных дисциплин и спецкурсов, проведения научно-исследовательских работ в соответствии с учебным планом.

В 2017 году общеинститутские кафедры осуществляли образовательный процесс на площадях, арендуемых на условиях безвозмездного пользования (ссуды), президиума ПНЦ РАН (там же располагается административный блок): для учебной деятельности – 124 кв.м, с размещением лингафонного кабинета и компьютерного класса, для учебно-вспомогательной деятельности – 285 кв.м.

Имеющиеся на балансе вуза помещения, находящиеся в оперативном управлении, общей площадью 1304 кв.м институт использует:

для учебной деятельности – 369 кв.м, для учебно-вспомогательной деятельности 565 кв.м и под общежитие – 370 кв. м. (там же размещается и библиотека ПушГЕНИ).

Магистранты и аспиранты ПушГЕНИ проживают в двух общежитиях: - в общежитии ПушГЕНИ, рассчитанном на 32 места (оперативное управление);

- в общежитии Межфакультетского научно-образовательного центра МГУ им. М.В. Ломоносова в соответствии с договором о сотрудничестве.

Обеспеченность площадями в 2017 году без учета помещений, предоставляемых согласно договорам о сотрудничестве с институтами РАН, представлена в таблице:

Площадь, м <sup>2</sup>				
Всего	Учебная и учебно-вспомогательная	На 1 обучающегося	Общежитие	На 1 обучающегося
1885	1343	15	370	11

В 2017 году произведено дооснащение учебных аудиторий и лабораторий научно-учебным оборудованием на сумму 200,0 тыс. рублей.

### **Финансовое обеспечение**

Основным источником формирования имущества ПушГЕНИ и финансирования его деятельности на сегодняшний период являются средства Министерства образования и науки РФ.

### **Источники финансирования деятельности ПушГЕНИ (2012-2017 гг.)**

Год	Процент финансирования		
	Всего	В том числе	
		Бюджет	Внебюджетн.
<b>2012</b>	100	79	21
<b>2013</b>	100	96	4
<b>2014</b>	100	98	2
<b>2015</b>	100	98	2
<b>2016</b>	100	98	2
<b>2017</b>	100	94	6

Сведения о финансировании ПушГЕНИ отражены ниже в таблице.

**Фактические расходы ПушГЕНИ в 2017 году**

Назначение	Фактическое финансирование, тыс. руб
Стипендия	4865,2
Заработная плата	24348,7
Капитальный и текущий ремонт	17,3
Пополнение библиотечного фонда	0
Приобретение оборудования	301
Организация культурно-массовой и физкультурно-оздоровительной работы со студентами, санаторно-курортное лечение и отдых студентов	192
Оплата коммунальных услуг и другие расходы	969,5

В рамках формирования структуры вуза, как устойчивой финансовой модели образовательной организации, произведена оптимизация структуры вуза и оптимизация штатного расписания посредством свертывания системы внутреннего совмещения и введения системы стимулирующих надбавок за дополнительно выполняемый объем работ. Разработан пакет документов, регламентирующих введение системы «эффективного контракта». В результате расширения финансово-хозяйственной деятельности доходы вуза из различных источников увеличились на 53,3% и составили 54726,7 тыс. рублей.

Произведено дооснащение учебных аудиторий и лабораторий научно-учебным оборудованием на сумму 200,0 тыс. рублей.

**Социально-бытовые условия и воспитательная работа**

Институт реализует учебный процесс в современных лабораторных и лекционных помещениях институтов ПНЦ РАН, оснащенных современным оборудованием.

Учащиеся имеют возможность регулярно посещать помещения и залы Дома ученых, многочисленные студии и клубы по интересам.

Магистранты и студенты ПушГЕНИ принимают самое активное участие в работе Дома ученых, являются ведущими участниками во многих его студиях.

Обучающиеся живут в общежитии, находящемся в оперативном управлении ПушГЕНИ (32 места), и в общежитии Межфакультетского научно-образовательного центра МГУ им. М.В. Ломоносова в соответствии с договором о сотрудничестве, где созданы необходимые бытовые и санитарно-гигиенические условия для проживания, занятий и отдыха.

Фактически все студенты обеспечены общежитием. Однако проблема отсутствия собственного современного общежития, обеспечивающего места всех нуждающихся в нем студентов, остается в вузе на повестке дня.

В 2017 году для комфортного проживания обучающихся в общежитии осуществлен ремонт потолков помещений и закуплен мягкий инвентарь.

Администрация общежития и студенческий профком много внимания уделяют воспитательной работе и организации досуга студентов.

Обучающиеся, принятые на учебу в ПушГЕНИ и временно трудоустроенные в базовых институтах РАН, получают от страховой компании «Макс-М» временный страховой медицинский полис, используемый при получении медицинской помощи во всех лечебных учреждениях города и области.

Социально-личностные компетенции являются важной составляющей профессионального развития, становления личности, творческой самореализации студента во всех сферах его деятельности. В Пушцинском естественно-научном институте для студентов, обучающихся по основным образовательным программам, действует развитая система социальной, воспитательной и внеучебной работы, обеспечивающая возможность формирования общекультурных компетенций выпускника, всестороннего раз-

вития личности, а также способствующая освоению основной образовательной программы.

Целью социальной и воспитательной работы является создание условий для развития духовно-нравственной, культурной, образованной, гармонично-развитой и деятельной личности, способной к саморазвитию, самореализации и эффективной реализации полученных профессиональных и социальных качеств в будущей профессиональной деятельности, повышение конкурентоспособности выпускника на рынке труда.

Главной концепцией воспитательной работы в Пушкинском государственном естественно-научном институте является использование в целях воспитания возможностей учебного процесса. Магистратура ориентирована на подготовку высококвалифицированных кадров для научно-исследовательской и педагогических сфер деятельности. В рабочих учебных планах магистрантов и аспирантов большое значение уделяется научно-исследовательской работе, выполняемой в институтах Пушкинского научного центра РАН, где созданы все условия для раскрытия и реализации творческих способностей обучающихся. Важность этой работы заключается в подготовке их к научной деятельности. Под руководством опытных преподавателей, научных руководителей и научных сотрудников, обучающиеся приобретают навыки работы в научных коллективах. Многие выпускники ПушГЕНИ после магистратуры и аспирантуры остаются работать в институтах РАН.

Ежегодно в городе проводится международная школа-конференция молодых ученых «Биология – наука XXI века» (соорганизатором которой является ПушГЕНИ), в которой учащиеся ВУЗа принимают самое активное участие. В Совете молодых ученых города много выпускников и учащихся нашего института.

В ПушГЕНИ сложились традиции по развитию культурно-массовой и творческой деятельности. Ежегодно отмечается День рождения ВУЗа (29

октября), Новогодний праздник, Женский день 8 марта, совместно с отделом по делам молодежи администрации г. Пушкино проводится городской праздник Татьянин день. На все мероприятия студенты, аспиранты и даже выпускники готовят веселые капустники. Ежегодно в Пушкино проводятся фестиваль авторской песни и джазовый фестиваль.

В последние годы ВУЗ имеет целевое финансирование культурно-массовых, оздоровительных и спортивных мероприятий, благодаря чему появилась возможность:

- организации поездок в театры г. Москвы (награждение студенческого актива, принимавшего активное участие в различных мероприятиях);
- участия в поддержке малообеспеченных категорий обучающихся - организации отдыха и оздоровления студентов.

Наши учащиеся организовали волейбольную команду и принимают участие в городских и районных соревнованиях. В общежитии ВУЗа есть небольшой фитнес-зал с велотренажерами и столом для настольного тенниса. Студенты и аспиранты ПушГЕНИ, желающие заниматься спортом, имеют прекрасную возможность посещать новый, отвечающий всем необходимым требованиям, Дворец спорта "ОКА", построенный при поддержке Правительства Московской области. Сегодня спортивный комплекс в Пушкино - современное сооружение, предназначенное для многофункционального использования, проводящее как спортивные соревнования самого высокого уровня, так и тренировки спортивных секций (айкидо, настольный теннис, дзюдо, самбо, спортивная гимнастика, водное поло, шахматы, мини-футбол, плавание, волейбол, бадминтон, алтимат-фрисби, спортивная хореография), учебно-тренировочные сборы по многим видам спорта. На территории Дворца спорта имеется площадка для игры в баскетбол, волейбол и другие спортивные игры на открытом воздухе. Зимой площадка функционирует как ледовый каток для массового катания. Студенты и ас-



пиранты ПущГЕНИ являются активными членами спортивных секций дворца спорта, участниками спортивных игр.

Ежегодно обучающиеся вуза принимают участие в турнире по алтиматфрисби «Весеннее обострение». В Пушкино на «Весеннее обострение» съезжаются участники из разных городов России: Сочи, Нижнего Новгорода, Москвы, Санкт Петербурга, Обнинска и др.

Студенты принимают участие в КВН «Юморфест», в образовательных программах по экологии, биологии и химии для детей и подростков в Молодежном клубе «Вертикаль» г. Пушкино, являются участниками молодежных игр «Что? Где? Когда?» с командой «Запущенная наука».

За достижения в учебе, научной и общественной деятельности студенты и аспиранты награждаются премиями, многие имеют именные стипендии и гранты.

Недавно в городе открыт новый концертный зал «Молодость», в котором функционирует множество клубов по интересам: психологический клуб «Профи+», клуб любителей пения «Хорошее настроение», волонтерская группа «Свежий ветер», которая не только принимает активное участие в праздниках и серьёзных мероприятиях МБУК "Дом культуры и молодежи", но и создаёт уже свои новые добрые традиции:

проведение патриотических акций «Георгиевская ленточка», «Спасибо Вам за Победу!», «Стена памяти», «Ёлок главы Города», «Свеча памяти», «Вспомним тех...», благотворительных акций «Белый цветок», «Здоровый выбор»; проведение игровых программ «Потомки победителей», игровых программ в рамках проведения различных праздников

В ряды волонтеров входят и отзывчивые, активные студенты и аспиранты ПущГЕНИ.



142290



/			
<b>1</b>			
1.1	( ) ,		50
1.1.1			50
1.1.2	-		0
1.1.3			0
1.2	( ) , ( ) , - ) ,		15
1.2.1			15
1.2.2	-		0
1.2.3			0
1.3	( ) ,		0
1.3.1			0
1.3.2	-		0
1.3.3			0
1.4	( ) ,		0
1.5	( ) ,		0
1.6	( ) ,		0
1.7	( ) - ( ) ,		0
1.8	( ) -		0

1.9	/ ( ), ( ),	%	0/0
1.10	( ), , ( ),	%	100
1.11	/ ( ), , ( ),	%	15/100
1.12	( - )		-
<b>2</b>	-		
21	Web of Science 100 -		7369,86
22	Scopus 100 -		10808,22
23	( - ) 100 -		6452,05
24	Web of Science, 100 -		986,3
25	Scopus, 100 -		643,84
26	100 -		1397,26
27	- , - ( - )	. .	22417,9
28	-	. .	3070,95
29		%	39,43
210	( ),	%	91,3
211	) ( - ,	. .	308,22
212			0
213		%	0
214	/ - 40 , - - 30 , - 35 ,	%	0/0
215	/ - , ,	%	4,1/56,16
216	/ - , ,	%	2,6/35,62
217	/ - ( , , )	%	-/-
218			0
219	100 -		13,7
<b>3</b>			
31	/ ( )( ( - )),	%	0/0



51.3		.	11,5
52	( )		0,9
53	( 5 )	%	0,93
54	( )		292,72
55	) 20	%	33,33
56	/ ( ),	%	61 / 100
<b>6</b>			
61	/ ( )	%	0/0
62			0
621			0
			0
			0
			0
			0
	( )		0
622			0
			0
			0
			0
			0
	( )		0
63			0
631			0
			0
			0
			0
			0
	( )		0
632	-		0
			0
			0
			0

			0
		( )	0
6.3.3			0
			0
			0
		-	0
			0
		( )	0
6.4			0
6.4.1			0
			0
			0
		-	0
			0
		( )	0
6.4.2	-		0
			0
			0
		-	0
			0
		( )	0
6.4.3			0
			0
			0
		-	0
			0
		( )	0
6.5			0
6.5.1			0
			0
			0
		-	0
			0
		( )	0
6.5.2	-		0

			0
			0
		-	0
			0
		( )	0
65.3			0
			0
			0
		-	0
			0
		( )	0
66			0
66.1			0
			0
			0
		-	0
			0
		( )	0
66.2	-		0
			0
			0
		-	0
			0
		( )	0
66.3			0
			0
			0
		-	0
			0
		( )	0
67	/		1% 0/0
67.1	/	-	1% 0/0
67.2	/	-	1% 0/0

		,	-		
--	--	---	---	--	--