

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. ректора ПНИПУ

А.А. Ташкинов

« 15 » 04 2022 г.

**О Т Ч Е Т**  
**о результатах самообследования**  
**федерального государственного автономного**  
**образовательного учреждения высшего образования**  
**«Пермский национальный исследовательский политехнический**  
**университет»**  
(за 2021 календарный год)

Пермь, 2022

## Содержание

<i>I. Аналитическая часть</i> .....	3
<b>1. Система управления образовательной организацией</b> .....	3
1.1. Организационно-правовое обеспечение деятельности.....	3
1.2. Цель (миссия) вуза, система управления и планируемые результаты деятельности, определённые программой развития вуза.....	6
<b>2. Образовательная деятельность</b> .....	9
2.1. Информация о реализуемых образовательных программах и их содержании.....	9
2.2. Качество подготовки обучающихся.....	11
2.3. Информация об ориентации обучающихся на рынок труда и востребованности выпускников.....	18
2.4. Оценка учебно-методического и библиотечно-информационного обеспечения реализуемых образовательных программ.....	20
2.5. Анализ внутренней системы оценки качества образования по направлениям подготовки обучающихся.....	22
2.6. Анализ кадрового обеспечения по направлениям подготовки обучающихся и возрастного состава преподавателей.....	28
2.7. Сведения об организации повышения квалификации ППС.....	30
<b>3. Научно-исследовательская деятельность</b> .....	32
3.1. Сведения об основных научных школах вуза и планах развития основных научных направлений.....	33
3.2. Объёмы научных исследований университета.....	37
3.3. Опыт использования результатов научных исследований в образовательной деятельности.....	40
3.4. Внедрение научных разработок университета в производство.....	44
3.5. Эффективность научной деятельности университета.....	48
3.6. Патентно-лицензионная деятельность университета .....	49
<b>4. Международная деятельность</b> .....	51
<b>5. Внеучебная работа</b> .....	54
<b>6. Материально-техническое обеспечение</b> .....	58
 <i>II. Результаты анализа показателей самообследования деятельности университета</i> .....	 60

## *1. Аналитическая часть*

### **1. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ**

#### **1.1. Организационно-правовое обеспечение деятельности**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (далее – Университет) является унитарной некоммерческой организацией, созданной для осуществления образовательных, научных, социальных и иных функций некоммерческого характера.

Университет создан приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 2 апреля 2021 года № 236 путем изменения типа существующего федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» было создано приказом Министерства культуры СССР от 18 июля 1953 г. № 1275 как Молотовский горный институт. Указом Президиума Верховного Совета РСФСР 2 октября 1957 года город Молотов переименован в город Пермь.

Постановлением Совета Министров СССР от 19 марта 1960 г. № 304 Пермский горный институт объединен с Пермским вечерним машиностроительным институтом с созданием на их базе Пермского политехнического института, который приказом Министерства науки, высшей школы и технической политики Российской Федерации от 7 декабря 1992 г. № 1119 переименован в Пермский государственный технический университет.

Пермский государственный технический университет 2 октября 2002 года внесен в Единый государственный реестр юридических лиц как государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный технический университет», в отношении которого распоряжением Правительства Российской Федерации от 2 ноября 2009 г. № 1613-р была установлена категория «национальный исследовательский университет».

Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 мая 2011 № 1720 государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский государственный технический университет» переименовано в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», которое приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 марта 2016 № 297 переименовано в федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет».

Учредителем и собственником имущества Университета является Российская Федерация.

Функции и полномочия учредителя Университета от имени Российской Федерации осуществляет Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (далее также – Министерство).

Функции и полномочия собственника имущества, переданного Университету, осуществляют Министерство и Федеральное агентство по управлению государственным имуществом в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, и в соответствии с Уставом. В случае реорганизации Министерства его права переходят соответствующему правопреемнику.

Университет осуществляет свою деятельность во взаимодействии с Министерством, иными федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления, общественными объединениями, иными юридическими и физическими лицами.

Официальное наименование Университета:

на русском языке:

полное - федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»;

сокращенные - ПНИПУ, ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»; ФГАОУ ВО «ПНИПУ»;

на английском языке:

полное - Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Perm National Research Polytechnic University»;

сокращенное - PNRPU.

Место нахождения Университета - город Пермь.

Университет руководствуется в своей деятельности Конституцией Российской Федерации, федеральными конституционными Законами, федеральными законами, актами Президента Российской Федерации, Правительства Российской Федерации, Министерства, иными нормативными правовыми актами и Уставом.

Университет является юридическим лицом с момента его государственной регистрации, имеет самостоятельный баланс, открывает счета, в том числе по учету средств в иностранной валюте в кредитных организациях и лицевые счета в территориальных органах Федерального казначейства в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Университет может от своего имени приобретать и осуществлять гражданские права и нести гражданские обязанности, быть истцом и ответчиком в суде.

Университет имеет печать с изображением Государственного герба Российской Федерации и с обозначением своего полного наименования на русском языке. Университет вправе иметь иные необходимые для его деятельности печати, штампы, бланки, символику, зарегистрированные в установленном законодательством Российской Федерации порядке.

Университет выполняет государственное задание, сформированное и утвержденное Министерством в установленном порядке в соответствии с предусмотренными Уставом основными видами деятельности. Информация о государственном задании и его исполнении размещена на официальном сайте для размещения информации о государственных учреждениях <https://bus.gov.ru/agency/171108/tasks/15791083>.

Учредительные документы юридического лица (в соответствии со ст.52 Гражданского кодекса Российской Федерации) в наличии и оформлены в установленном порядке:

свидетельство о внесении записи в Единый государственный реестр юридических лиц от 02.10.2002;

лист записи Единого государственного реестра юридических лиц от 15.04.2021, выданный Межрайонной инспекцией Федеральной налоговой службы №17 по Пермскому краю;

устав федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.04.2021 № 236;

запись в реестре лицензий регистрационный номер 2243 на право ведения образовательной деятельности, дающая право ведения образовательной деятельности по 43 направлениям подготовки бакалавриата, 11 специальностям высшего образования, 33 направлениям подготовки магистратуры, 23 направлениям подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, по двум специальностям среднего профессионального образования, по основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам и дополнительным профессиональным программам;

свидетельство о государственной аккредитации образовательной деятельности по основным профессиональным образовательным программам в отношении каждого уровня профессионального образования по каждой укрупненной группе профессий, специальностей и

направлений подготовки выдано Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки 22 июня 2021 г., регистрационный номер 3599, серия 90А01 №0003819.

В вузе функционируют **11** факультетов (аэрокосмический; горно-нефтяной; гуманитарный; механико-технологический; строительный; прикладной математики и механики; химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий; электротехнический; иностранных студентов; подготовки кадров высшей квалификации; повышения квалификации преподавателей), **7** институтов (авиационного двигателестроения и газотурбинных технологий; нефти и газа; калия; фотоники и оптоэлектронного приборостроения; безопасности труда, производства и человека; непрерывного образования), **48** профильных кафедр, **10** базовых кафедр, технопарк, бизнес-инкубатор, **6** инжиниринговых центров. Вуз имеет собственный кампус в экологически чистом и живописном месте, с современной самодостаточной инфраструктурой, развитой научно-образовательной средой, территориальной близостью с институтами Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН.

В структуре вуза функционируют 3 филиала:

– Березниковский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». Место нахождения: 618404, Пермский край, г. Березники, ул. Тельмана, д. 7 ([запись в реестре лицензий](#) регистрационный номер 2243 на право ведения образовательной деятельности, дающая право ведения образовательной деятельности по 10 направлениям подготовки бакалавриата, 1 специальности высшего образования, 2 направлениям подготовки магистратуры, по дополнительным общеобразовательным программам и дополнительным профессиональным программам);

– Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». Место нахождения: 618900, Пермский край, г. Лысьва, ул. Ленина, д. 2 ([запись в реестре лицензий](#) регистрационный номер 2243 на право ведения образовательной деятельности, дающая право ведения образовательной деятельности по 11 направлениям подготовки бакалавриата, 1 направлению подготовки магистратуры, по 8 специальностям среднего профессионального образования - программам подготовки специалистов среднего звена, по 2 профессиям среднего профессионального образования - программам подготовки квалифицированных рабочих и служащих, по основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам и дополнительным профессиональным программам);

– Чайковский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет». Место нахождения: 617764, Пермский край, г. Чайковский, ул. Ленина, д. 73 ([запись в реестре лицензий](#) регистрационный номер 2243 на право ведения образовательной деятельности, дающая право ведения образовательной деятельности по 8 направлениям подготовки бакалавриата, по основным программам профессионального обучения, по дополнительным общеобразовательным программам и дополнительным профессиональным программам).

В 2009 году установлена категория национального исследовательского университета и дано право реализации образовательных программ на основе самостоятельно устанавливаемых образовательных стандартов (СУОС). В 2017 году ПНИПУ включен в перечень ведущих научных и образовательных организаций РФ, которым предоставлено право самостоятельного создания диссертационных советов и присуждения ученых степеней кандидатов и докторов наук.

ПНИПУ является одним из лидеров рейтинга востребованности среди инженерных вузов (МИА «Россия сегодня»). Российская онлайн-платформа по поиску работы и сотрудников hh.ru представила первый региональный Рейтинг российских вузов по успешности трудоустройства выпускников. В 2021 году в список вошли более 300 российских вузов с

численностью студентов от 3000 человек. Пермский Политех занял в нем 12-ю строчку и стал единственным вузом региона в списке.

## **1.2. Цель (миссия) вуза, система управления и планируемые результаты деятельности, определённые программой развития вуза**

Миссия университета заключается в том, чтобы на основе знаний и опыта научно-педагогических кадров обеспечивать:

- удовлетворение потребностей граждан и общества в современном и качественном высшем, среднем, послевузовском и дополнительном профессиональном образовании на основе единства образовательного и научно-инновационного процессов;
- создание рыночной инфраструктуры инновационной деятельности, развитие новых образовательных технологий, формирование университета как центра научно-инновационного развития;
- выполнение фундаментальных и прикладных научных исследований на уровне мировых достижений;
- разностороннее развитие личности будущего специалиста, обладающего высоким профессионализмом, культурой, интеллигентностью, социальной активностью, качествами гражданина-патриота;
- создание условий, позволяющих населению пользоваться информационными ресурсами и генерируемыми знаниями.

Университет обладает автономией, под которой понимается самостоятельность в осуществлении образовательной, научной, инновационной, административной, финансово-экономической, инвестиционной деятельности, разработке и принятии локальных нормативных актов в соответствии с законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, Уставом, и несет ответственность за свою деятельность перед каждым обучающимся, обществом и государством.

Управление университетом осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации и Уставом на основе сочетания принципов единоначалия и коллегиальности.

Органами управления университета являются наблюдательный совет Университета, конференция работников и обучающихся университета, Ученый совет университета, ректор университета, попечительский совет университета. В Университете создаются ученые советы факультетов/институтов (подразделений) Университета.

Единоличным исполнительным органом Университета является ректор Университета, который осуществляет текущее руководство деятельностью Университета.

Ректор Университета избирается тайным голосованием на конференции работников и обучающихся Университета сроком до 5 лет из числа кандидатов, прошедших аттестацию в установленном порядке.

Факультет, входящий в состав Университета, возглавляет декан, избираемый ученым советом Университета путем тайного голосования на срок до 5 (пяти) лет из числа наиболее квалифицированных и авторитетных специалистов, отвечающих установленным законодательством Российской Федерации квалификационным требованиям, и утверждаемый в должности приказом ректора Университета.

Председателем Учёного совета университета является и.о. ректора А. А. Ташкинов.

На всех факультетах и филиалах избираются коллегиальные органы, осуществляющие общее руководство этими подразделениями, - ученые советы факультетов (филиалов).

Председателями Учёных советов факультетов и филиалов являются

- аэрокосмический факультет (декан факультета В.Я. Модорский);
- горно-нефтяной факультет (декан факультета С. В. Галкин);
- гуманитарный факультет (декан факультета В. П. Мохов);
- механико-технологический факультет (декан факультета М.В. Песин);
- строительный факультет (декан факультета К.А. Сарайкина);

- факультет прикладной математики и механики (декан факультета И.Ю. Зубко);
- факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий (и.о. декана факультета А. Г. Старостин);
- электротехнический факультет (декан факультета В.В. Черняев);
- Березниковский филиал ПНИПУ (директор О. К. Косвинцев);
- Лысьвенский филиал ПНИПУ (директор В. А. Кочнев);
- Чайковский филиал ПНИПУ (директор Н. М. Куликов).

Кафедру возглавляет заведующий, избираемый Ученым советом Университета путем тайного голосования на срок до 5 (пяти) лет из числа наиболее квалифицированных и авторитетных специалистов соответствующего профиля, отвечающих установленным законодательством Российской Федерации квалификационным требованиям, и утверждаемый в должности приказом ректора Университета.

Президент Университета (Петров В.Ю.) избран на заседании Ученого совета Университета.

Президент Университета по согласованию с ректором Университета:

- участвует в деятельности коллегиальных органов управления Университета;
- участвует в определении программы развития Университета;
- представляет Университет в отношениях с органами государственной власти, органами местного самоуправления, общественными и иными организациями;
- участвует в решении вопросов совершенствования учебной, научной, воспитательной, организационной и управленческой деятельности Университета.

Ректор Университета делегирует руководство отдельными направлениями деятельности Университета проректорам по направлениям деятельности. Распределение обязанностей между проректорами, их полномочия и ответственность установлены приказом ректора Университета от 31.08. 2016 г. № 97-о.

В целях учета мнения обучающихся и педагогических работников по вопросам управления Университетом и при принятии Университетом локальных нормативных актов, затрагивающих их права и законные интересы, по инициативе обучающихся и педагогических работников в Университете:

- создается студенческий совет Университета, который формируется из числа представителей общественных студенческих объединений Университета по 1 представителю от каждого объединения и (или) студентов Университета;
- действует первичная профсоюзная организация Университета (далее - профсоюз).

В целях развития конкурентных преимуществ вуза, создания условий для более динамичного его развития, формирования исследовательского университета мирового уровня принята в 2016 году и реализуется по настоящее время «Программа повышения конкурентоспособности ПНИПУ на 2016-2025 годы».

В 2019 году университет стал одним из якорных участников Пермского научно-образовательного центра мирового уровня «Рациональное недропользование» (в рамках реализации Постановления Правительства Российской Федерации №537 от 30.04.2019 г.).

В 2020 году разработана и принята Ученым советом ПНИПУ стратегия устойчивого развития университета на период до 2035 года.

По данным из «Информационно-аналитических материалов на основе информации об образовательных организациях высшего образования и их филиалах на основе показателей деятельности», проведенного в 2021 году мониторинга эффективности вузов, ПНИПУ успешно выполнил все 6 показателей, причем заметна динамика по всем показателям, второй год происходит увеличение значений ([https://monitoring.miccedu.ru/iam/2021/\\_vpo/inst.php?id=197](https://monitoring.miccedu.ru/iam/2021/_vpo/inst.php?id=197) см. рис.1).

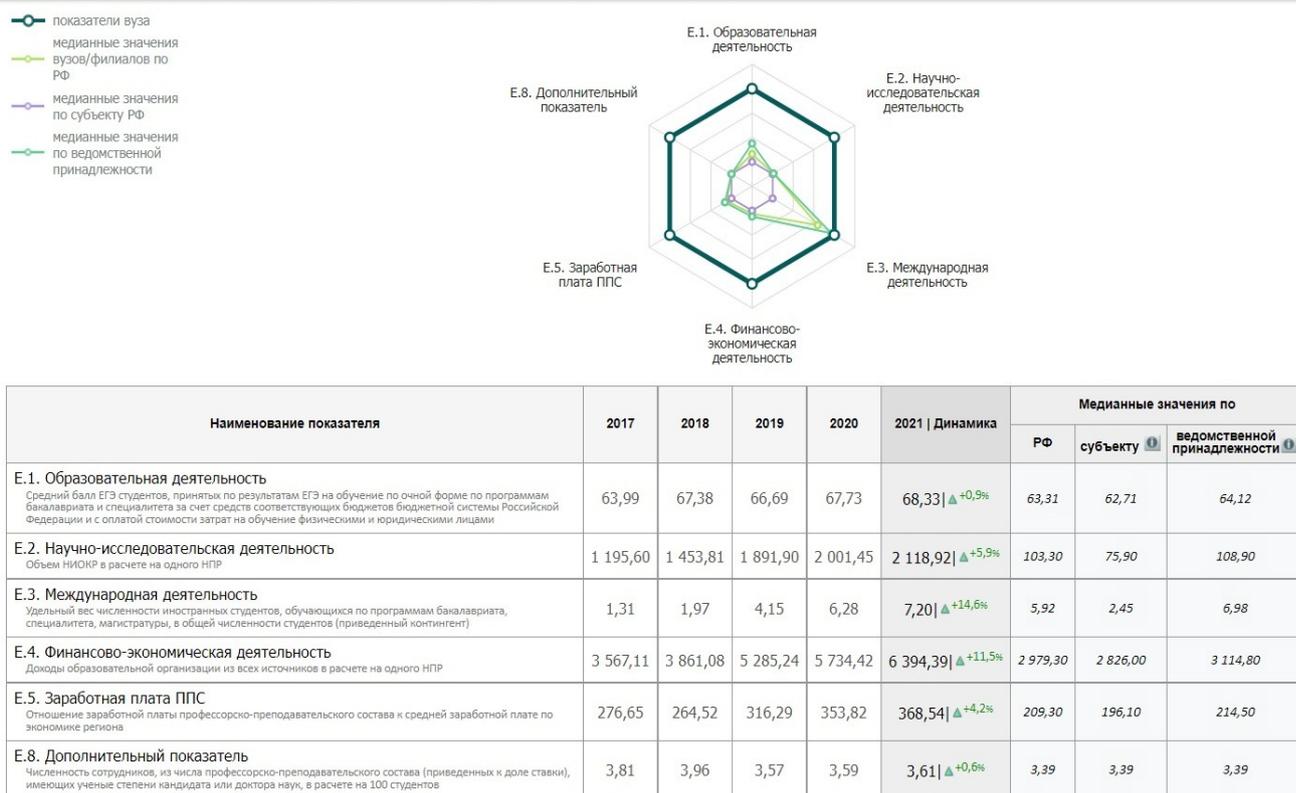


Рис.1.1. Позиции ПНИПУ по основным показателям в сравнении с пороговыми значениями

Сильной стороной вуза является практико-ориентированная подготовка кадров – за последние 10 лет сформирована эффективная система подготовки специалистов с участием более 200 предприятий реального сектора экономики, в том числе стратегических партнеров университета АО «ОДК-Авиадвигатель», ООО «Лукойл-Пермь», ПАО «Протон-ПМ», АО «ПНППК», ПАО «ВСМПО "Ависма"», ООО «ЕвроХим», АО "ОДК-Пермские моторы", ПАО «Ростелеком» и др. В рамках производственной практики осуществляется подготовки выпускников к успешному трудоустройству, первичная адаптация к рабочему месту и трудовому коллективу. Практическая подготовка, в том числе производственная практика студентов обеспечена в полном объеме по всем направлениям подготовки и специальностям за счет долгосрочных договорных отношений со всеми ведущими предприятиями профильных отраслей экономики (свыше 100 договоров о практической подготовке сроком до 31 декабря 2028 года). Перечень профильных предприятий представлен на сайте ПНИПУ [места проведения практической подготовки обучающихся](https://pstu.ru/files/2/file/adm/doc/2021/PERECHEN_MEST_PRAKTIKI_na_22.10.2021.doc)

## 2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

### 2.1. Информация о реализуемых образовательных программах и их содержании

В 2021 году университет продолжил реализацию новой модели подготовки современного специалиста с высшим образованием в бакалавриате и специалитете. За основу взят проектный метод обучения. Кроме того, в новых образовательных программах с самого первого дня их реализации и в течение 2-х лет ведется подготовка обучающегося к полноценной работе в реальных проектных группах за счёт введения в образовательные программы бакалавриата и специалитета 4-х семестровой дисциплины «Учебно-исследовательская работа». Такие нововведения стали возможны при массовом переходе университета на самостоятельно устанавливаемые образовательные стандарты (СУОС) по всем программам бакалавриата, специалитета и магистратуры. При этом новые программы бакалавриата и специалитета приведены к полной унификации первых двух лет обучения в рамках одного направления или специальности.

Новые программы нацелены на решение таких запросов обучающихся, как: улучшение междисциплинарной связи со смежными дисциплинами; рациональное сочетание учебно-аудиторных занятий и подготовки ВКР; увеличение часов практики по спец. дисциплинам; расширение профессионально-трудового спектра и времени, отведённого на производственную практику; предоставление реальной возможности выбора дисциплин и многое другое.

Университет сохраняет оптимальную структуру контингента обучающихся (контингент приведен в отчетных формах ВПО-1 на 01.10.2021):

- численность обучающихся в магистратуре - **1 804 чел.** (в 2020 г. – 1767);
- численность обучающихся в специалитете - **2131** чел. (в 2020 г. – 2070), из них 1 740 обучающихся по очной форме обучения (в 2020 г. – 1655);
- численность обучающихся в бакалавриате **11 335** чел. (в 2020 г. – 11 580), из них **6 674** обучающихся по очной форме (в 2020 г. – 6 391);

Университет при переходе на СУОС оптимизировал *структуру* основных профессиональных образовательных программ (ОПОП) *в разрезе уровней высшего образования*: путем укрупнения направленностей бакалавриата и диверсификации магистерских программ оптимизировано число ОПОП бакалавриата **99** и магистратуры – **93**. Реализуется **21** ОПОП специалитета.

Обновление основных профессиональных образовательных программ в университете связано непосредственно с внешним заказом - потребностями рынка труда, организаций работодателей, граждан. При этом учитывается, что содержание ОПОП ведет к получению квалификации, соответствующей современному уровню развития науки, техники, технологий, экономики. Поэтому, требование обновления образовательных программ ПНИПУ подразумевает, в первую очередь учет содержания соответствующих профессиональных стандартов (ПС). При обновлении ОПОП выпускающая кафедра учитывает требования ПС, соответствующих направленности (профилю, специализации) образовательной программы. При этом в случае, если ПС для определенной деятельности не разрабатывается (например, государственная гражданская служба и пр.), при разработке ОПОП выпускающая кафедра руководствуется соответствующими должностными регламентами либо иными нормативными правовыми актами, содержащими требования к специалистам.

В связи с изменениями требований ФГОС ВО (3++) к результатам освоения и условиям реализации образовательных программ бакалавриата, специалитета и магистратуры издан приказ

о внесении с 01.09.2021 изменений в СУОС и образовательные программы. Разработаны и представлены на сайте примеры внесения изменений в СУОС и КМВ<sup>1</sup>.

В ПНИПУ ежегодно в срок до 1 октября по результатам государственной итоговой аттестации формируется и представляется в управление образовательных программ отчет председателя ГЭК с рекомендациями по совершенствованию подготовки обучающихся. На основе отчетов председателей ГЭК управление образовательных программ формирует Анализ работы ГЭК за год для представления ректору. Кроме того, отчет председателя ГЭК обсуждается на заседании выпускающей кафедры, где принимаются необходимые меры по совершенствованию подготовки выпускников, в том числе – оперативные, чтобы учесть все рекомендации работодателя уже к следующему выпуску по данной ОПОП. Таким образом осуществляется обратная связь с работодателями по корректировке ОПОП с целью повышения качества подготовки выпускников ПНИПУ.<sup>2</sup>

Кроме того, с целью стимулирования привлечения работодателей к активному участию в совершенствовании подготовки выпускников, на основании решения Ученого совета ПНИПУ от 25.11.2021 внесены изменения в нормы времени<sup>3</sup> для расчета объема работы, выполняемой членами государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) государственной итоговой аттестации (ГИА):

- председателю ГЭК из расчета по 0,5 часа на каждого выпускника за подготовку отчета о работе ГЭК с рекомендациями по совершенствованию подготовки обучающихся и его обсуждение при подведении итогов ГИА на заседании выпускающей кафедры;

- члену комиссии из числа представителей работодателя из расчета по 0,5 часа на каждого выпускника текущего года за подготовку приложения к отчету о работе ГЭК (отзыв на выпускников прошлых лет) и его обсуждение при подведении итогов ГИА на заседании выпускающей кафедры.

Университет в 2021 г. осуществлял деятельность *по оказанию образовательных услуг в области дополнительного профессионального образования (ДПО)*: **32** структурных подразделения, реализующих дополнительные профессиональные программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки, обучили **2686** слушателей (2478 слушателей по программам повышения квалификации и 208 слушателей по программам профессиональной переподготовки) по **134** образовательным программам (13 программ профессиональной переподготовки и 121 программа повышения квалификации). При этом доля разработанных программ в объеме 72 часов и более составила **70,5 %**. Количество специалистов и руководителей сторонних предприятий и организаций, прошедших обучение по программам ДПО, составило более **1400** человек из более **300** предприятий, организаций и учреждений Пермского края и других регионов России. **21** корпоративный заказчик направил более **660** человек для обучения в целевых группах по **27** программам ДПО.

В рамках федерального проекта «Содействие занятости» национального проекта «Демография» реализовано обучение лиц предпенсионного возраста, безработных, ищущих работу и женщин, находящихся в декретном отпуске до 3 лет или имеющих детей дошкольного возраста, всего прошли обучение **240** слушателей по **6** программам повышения квалификации.

По заказу Министерства информационного развития и связи Пермского края в рамках

<sup>1</sup> ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ / Актуализация образовательных программ <https://pstu.ru/activity/educational/high/>

<sup>2</sup> Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утвержденное ректором от 28.12.2016 [https://pstu.ru/files/2/file/adm/doc/10\\_Polojenie\\_o\\_GIA2019.pdf](https://pstu.ru/files/2/file/adm/doc/10_Polojenie_o_GIA2019.pdf)

<sup>3</sup> приложение №1 «Нормы времени для расчета объема работы, выполняемой ППС университета» раздел «Государственная итоговая аттестация» Положения о планировании и учете учебной нагрузки профессорско-преподавательского состава ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» [https://pstu.ru/files/2/file/adm/doc/2022/19\\_Polojenie\\_o\\_raspredelenii\\_nagruzki\\_PPS\\_01.12.2021\\_\(1\).pdf](https://pstu.ru/files/2/file/adm/doc/2022/19_Polojenie_o_raspredelenii_nagruzki_PPS_01.12.2021_(1).pdf)

обучения цифровым навыкам и ИТ-компетенциям обучен **621** слушатель по **37** программам повышения квалификации.

В рамках деятельности научно-образовательного центра мирового уровня «Рациональное недропользование» было обучено **250** слушателей из числа доцентов, инженеров, профессоров, ст.преподавателей и других работников образовательных организаций по **6** программам повышения квалификации.

24 студента ПНИПУ прошли обучение в рамках реализации проекта «Образовательный центр города Когалым» по 1 программе повышения квалификации.

В рамках Графика ПАО «Газпром» по конкурентному отбору на 2021 года было обучено 83 слушателя по 3 программам повышения квалификации.

Реализованы программы повышения квалификации для **52** учителей по современной практике обеспечения безопасности жизнедеятельности учащихся в городской и бытовой среде в контексте требований ФГОС и для **27** учителей по действию администрации и персонала образовательной организации в случае возникновения чрезвычайной ситуации. По обеспечению безопасности обучающихся и персонала в образовательных организациях реализована программа повышения квалификации для **27** учителей и директоров образовательных организаций.

## 2.2. Качество подготовки обучающихся

Качество подготовки специалистов любого уровня образования определяется качеством приёма, содержания основных образовательных программ, применяемых образовательных технологий, а также методов и средств оценки уровня знаний и умений, приобретённых в процессе обучения.

Приём документов и зачисление на 1 курс университета осуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации в области образования, уставом университета и правилами приёма, ежегодно утверждаемыми Учёным советом.

Для повышения эффективности работы приёмной комиссии университет ежегодно разрабатывает сборник нормативно-методических документов, в котором систематизированы федеральные нормативные акты и локальные документы университета, регламентирующие вопросы приёма и работы приёмной комиссии (правила приёма, положение о приёмной комиссии, положение о вступительных испытаниях университета, положение о проведении апелляции, должностные обязанности членов приёмной и отборочных комиссии и т. д.). Материалы сборника доводятся работникам приёмной и отборочных комиссий.

В 2021 году университет осуществлял долговременную *политику профориентационной, социально-образовательной и просветительской работы со школьниками* Пермского края и других регионов РФ, будущими абитуриентами:

- проведены социально - образовательные мероприятия по профориентации для школьников 9-11-х классов;

- *Институт непрерывного образования ПНИПУ* осуществлял руководство и поддержку образовательных интеллектуальных и творческих конкурсов, олимпиад, конференций. В олимпиадах и конкурсах, проводимых ПНИПУ, приняло участие более **3500** человек. Многие выпускники 11-х классов 2021 года воспользовались при поступлении в ПНИПУ данными портфолио и успешно обучаются на факультетах университета;

- продолжена и активно развивается *интерактивная форма работы с потенциальными абитуриентами* в виде виртуальных конференций, лекториев. Просветительской работой с помощью открытых интерактивных и очных форм (образовательный портал, образовательные экскурсии, видео лекции ученых и преподавателей, образовательный форум и др.);

- в 2021 году продолжена работа с родителями потенциальных абитуриентов университета: проведены родительские лектории по системе высшего инженерного образования, специфике обучения в ПНИПУ (участвовало более **700** человек);

- все факультеты и кафедры университета организуют профориентационную работу совместно с ведущими предприятиями региона. С **20** крупными предприятиями и **40**

предприятиями малого и среднего бизнеса ведется работа по формированию позитивного отношения детей к продолжению образования в ПНИПУ и дальнейшему трудоустройству на работу в Пермском крае;

- осуществляется методическое сопровождение просветительской и профориентационной работы со школьниками, проживающими в сельских районах;

- в 2021 году продолжена работа по методическому патронажу учителей физики Пермского края в рамках проектных семинаров и образовательных экскурсий для педагогов общеобразовательных профильных естественнонаучных классов и классов с углубленным изучением физики;

- в 2021 году проведены интенсивные занятия по математике и физике для школьников г. Перми и Пермского края в онлайн-формате (более **700** участников);

- с 15 по 19 января 2021 года Пермский Политех в числе ведущих образовательных учреждений и крупных промышленных предприятий региона принял участие в выставке «Образование и карьера». В состав делегации вуза вошли представители всех факультетов. Абитуриенты и родители узнали об особенностях приемной кампании 2021 года;

- с 01 по 20 ноября 2021 года Пермский Политех принял участие в выставке «Образование и карьера» в онлайн-формате. Все факультеты, включая кафедры, подготовили презентации и выступили перед широкой аудиторией абитуриентов;

- С 13 по 17 декабря в ПНИПУ в соответствии с Программой проводился День открытых дверей в онлайн-формате;

- **Всероссийская многопрофильная инженерная олимпиада «ЗВЕЗДА» среди школьников 7-11 классов Пермского края.** Проведение олимпиады «ЗВЕЗДА» осуществляется аэрокосмическим факультетом при поддержке АО «ОДК-Пермские моторы» и Регионального отделения «Союза Машиностроителей России», сроки проведения финального этапа – 02 февраля -26 марта 2021года. Всего участников олимпиады – 2166 человек из 113 школ Перми и Пермского края. При поступлении в ПНИПУ победители и призеры Олимпиады в 2021 и 2022 гг. получают дополнительно 10 баллов;

- **Открытая краевая инженерно-техническая олимпиада «Космонавтика и авиация» на приз ПАО НПО «Искра» и ПАО «ПРОТОН-ПМ».** Отборочный тур – 18-31марта 2021 года. Финальный тур – 12 апреля 2021 года. Всего участников олимпиады – 903 человека 63 школ Перми и Пермского края;

- **Интерактивный детский профориентационный проект «Инженерные каникулы в ИНСТИЛ».** Проект существует с 2011 года. Во все дни школьных каникул обучающиеся с 7 класса имеют возможность побывать в лабораториях и научных центрах ПНИПУ, участвовать в мастер-классах и профессиональных пробах, интеллектуальных играх и дискуссионных площадках, организованных студентами. Проект осуществляется совместно с предприятиями: ПАО «ПРОТОН-ПМ», АО «ОДК-Авиадвигатель», АО «ОДК-Пермские моторы», ПАО НПО «Искра», АО «Пермский пороховой завод», «ПАО ПНППК», ООО «Лукойл-Пермнефтеоргсинтез, ПАО «Метафракс» и др. В этом году проект реализован в офлайн-формате с 22 по 26 марта года. Общее число участников – 55 человек;

- **Фестиваль науки химии в ПНИПУ.** Онлайн-мероприятия для школьников, учителей химии и физики и любителей химии. В программе: опыты, эксперименты, публичные лекции, викторины и игры. Организаторы кафедры факультетов ПНИПУ: аэрокосмического, механико-технологического и факультета химических технологий, промышленной экологии совместно с промышленными предприятиями: ООО «Лукойл-Пермнефтеоргсинтез, ПАО «Метафракс». Интерактивное мероприятие состоялось 16 апреля 2021 года;

- **IT-EVENT.** Фестиваль информационных технологий для школьников, учителей информатики и ИКТ с участием гуманитарного, электротехнического факультетов, а также факультета химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий и факультета прикладной математики и механики с привлечением предприятий-партнеров. Время проведения – с 18 по 31 марта 2021 года в онлайн-формате. Организована трансляция мероприятия на YouTube канале;

– **Марафон современных профессий «ТВОЁ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ БУДУЩЕЕ»**  
**Тема: Строительство. Энергетика. Экология. Городская среда.** Профориентационное мероприятие в онлайн-формате предназначено для будущих абитуриентов. Подготовлено строительным, электротехническим и факультетом химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий с привлечением ведущих предприятий-партнеров профильных направлений. Мероприятие состоялось 6 апреля. Организована трансляция мероприятия на YouTube канале;

– С 15 января по 15 мая 2021 более 410 человек из 27 школ города Перми и Пермского края участвовали в **профориентационном проекте «Инженерные маршруты: от места учебы до места работы»**. Формат проведения: экскурсии в научные центры и лаборатории факультетов ПНИПУ, встречи с представителями предприятий ПАО «ПРОТОН-ПМ», АО «ОДК-Авиадвигатель», АО «ОДК-Пермские моторы», ПАО НПО «Искра» на территории ПНИПУ. Мероприятия проходило в офлайн-формате. Были проведены для школьников мастер-классы;

– **Проект «Выездные Дни ПНИПУ»** состоялся в офлайн-формате. 13 апреля 2021 для школьников МАОУ «Лицей №1» города Кунгур получили информацию о правилах приёма в ПНИПУ в 2021 году, направлениях подготовки на факультетах Пермского Политеха;

– **Фестиваль науки «Prof-ВЫБОР»**. Мероприятие посвящено году Науки и Технологий. Фестиваль состоялся для старшеклассников Пермского края 22-23 июня 2021 года при поддержке Министерства образования Пермского края и Института развития образования. 318 человек Пермского края побывали в лабораториях Пермского Политеха, посетили мастер-классы и профессиональные пробы на факультетах ПНИПУ;

– **«Школа-конференция Интеллектуальной Деятельности (ШКИД Workshop)»**  
 Проект представляет школу-конференцию, проводимую в течение 5 месяцев (февраль – июнь 2021), основной целевой аудиторией, которой являются учащиеся 10-11 классов городов Пермского края: Александровска, Горнозаводска, Гремячинска, Губахи, Кизела. Мероприятие включает в себя цикл занятий по углубленному изучению химии, знакомство с ХТФ ПНИПУ, АО «Сибур-Химпром» и сопровождением потенциальных абитуриентов;

– **Профориентационное мероприятие «Стань студентом # ГУМПНИПУ на один день»**. Три встречи со школьниками школ и лицеев города Перми в марте и апреле 2021 года с целью знакомства с гуманитарным факультетом, его преподавателями и студентами. Были организованы интерактивные формы общения, проведены матер-классы и профессиональные пробы. Всего участников – более 70 человек;

– **Городская школьная олимпиада по химии ООО «Лукойл-Пермнефтеоргсинтез»**. Факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий при поддержке предприятия проводит олимпиаду на протяжении многих лет. Участники – 11-ки – потенциальные абитуриенты ПНИПУ. В этом году в марте в олимпиаде приняли участие около 300 человек;

– **Проект «Инженерное моделирование и создание летательного аппарата»**. Инженерно-техническая командная работа школьников 7-10 классов проведена на аэрокосмическом факультете. Результат работы – защита проектных работ, экспериментальные запуски моделей ракет. Всего участников – 35 человек. Время проведения проекта: март-май 2021 года;

– Средний балл ЕГЭ в целом по вузу и по условиям обучения (рассмотрены студенты очной формы обучения, поступившие в головной вуз по направлениям бакалавриата и специалитета) представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Средний балл ЕГЭ

Показатель	Весь бюджет	из них:			Доля ЦО, %	Контракт	Все зачисленные	Показатель Е1.1-Мониторинга
		общий конкурс	вне конкурса (с,и)	Целевое обучение				
Средний балл ЕГЭ	68,9	69,3	67,2	66,3	-	62,8	68,4	68,16
Количество, чел	1813	1628	49 (36, 13)	136	7,5	300	1861	-

– Университет обеспечивал формирование качественного контингента обучающихся - средний балл ЕГЭ в 2021 г. составил 69,3 (по головному вузу, бюджет, очники, общий конкурс), общее количество 100-балльников по ЕГЭ составило 4 человека.

– ТОП-5 направлений подготовки (специальностей) с высокими вступительными баллами: *18.03.01 Химическая технология - 287, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника - 283, 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей – 279, 01.03.02 Прикладная математика и информатика - 279, 09.03.02 Информационные системы и технологии - 276.*

– Сведения об образовательной миграции в образовательную организацию: в целом доля поступивших в университет из других регионов РФ, стран составила – **15 %**.

– 5 направлений подготовки (специальностей), на которые поступило наибольшее количество абитуриентов из других субъектов России (**73 чел.**, что составляет **3,5 %** от всех поступающих на образовательные программы бакалавриата и специалитета): *21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии - 28 чел.; 21.03.01 Нефтегазовое дело - 19 чел.; 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника - 12 чел.; 18.03.01 Химическая технология - 7 чел.; 21.05.02 Прикладная геология - 7 чел.*

– ТОП-5 регионов, из которых поступило максимальное количество обучающихся: Удмуртская республика - **55**; Ханты-Мансийский АО – **29**; Свердловская область - **22**; Кировская область - **20**; Республика Коми- **13**;

– Университет применяет различные механизмы организации приема *на целевое обучение*: **136** чел. составил целевой прием; средний балл ЕГЭ по целевому приему (бюджет, очное обучение) - **66,3**; *ТОП-5* направлений подготовки (специальностей), на которые поступило наибольшее количество по целевому приему: *24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей - 43 чел.; 08.03.01 Строительство - 17 чел.; 15.03.01 Машиностроение - 9 чел.; 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника – 7 чел.; 18.03.01 Химическая технология – 6 чел.*

–ТОП-5 организаций и предприятий, заключивших договоры о целевом приеме, от которых поступило наибольшее количество абитуриентов: *АО «ОДК-Авиадвигатель» - 43 чел.; ПАО НПО «Искра» - 19 чел.; Министерство строительства Пермского края – 13 чел.; АО «Пермский завод «Машиностроитель» - 10 чел.; Администрация Губахинского ГО – 8 чел.*

– В рамках квоты приема на целевое обучение в аспирантуру было зачислено 11 человек. На 01.01.2022 года целевых аспирантов обучалось 49 человек. Наибольшее количество аспирантов обучается по направлению 24.06.01- Авиационная и ракетно-космическая техника – 22 человек. Лидеры организации и предприятий заключившие договоры о целевом обучении: АО «ОДК-Авиадвигатель» – 13 чел., ОАО "ПРОТОН-Пермские моторы" – 6., ПАО НПО «Искра» - 6 чел.

Качество знаний студентов в университете обеспечивается не только требованиями при конкурсном отборе, но и постоянным совершенствованием методической работы, проведением текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, внедрением новых технологий обучения, развитием информационной образовательной среды университета.

Педагогический процесс в ПНИПУ охвачен обратной связью, основанной на контроле различных видов деятельности студентов с использованием современных педагогических измерительных материалов, обеспечивающих проверку хода и результатов формирования уровня соответствующих компетенций.

В ПНИПУ при разработке и утверждении каждой рабочей программы дисциплины и программы практики проверяется соответствие планируемых результатов обучения по дисциплине, целям и планируемым результатам освоения образовательной программы. Кроме того, в соответствии с принятой в университете идеологией компетентного подхода<sup>4</sup> планируемые компетенции формируются, как правило, на нескольких дисциплинах и практиках. При этом для каждой компетенции формулируются индикаторы достижения компетенции по результатам освоения дисциплины или прохождения практики и компоненты компетенции: **знать** (понимать что-то, сознавать, обладать какими-либо сведениями); **уметь** (делать что-то, благодаря знаниям и навыкам); **владеть** способностью к чему-либо (означает хорошо знать, уметь пользоваться, обладать опытом). Компоненты дисциплинарных частей компетенций одновременно являются планируемыми **результатами обучения** по дисциплине или практике - знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности.

Индикаторы достижения компетенции и соотнесенные с ними планируемые результаты обучения составляются на основе анализа характеристики профессиональной деятельности выпускника и профессиональных отраслевых стандартов с учётом требований основных работодателей и имеющегося опыта подготовки выпускников университета.

Декомпозиция компетенций на индикаторы достижения осуществляется, как правило, на примере объекта деятельности, который разделен на составляющие (элементы), представляющие собой инструменты, с помощью которых **возможно продемонстрировать компетенцию** в профессиональной деятельности. Индикаторы достижения компетенции представляют собой фактически предметы изучения дисциплины (модели, методы и т.д.) при проведении преподавателем любого вида контроля и аттестации обучающихся. На этапе проектирования образовательной программы проверяется корректность декомпозиции каждой конкретной компетенции на составляющие части в виде индикаторов достижения компетенции и компоненты (результаты обучения по каждой дисциплине и практике), путем формирования в КМВ **паспорта компетенций ОПОП**.

Паспорт компетенций ОПОП включает в себя их перечень; индикаторы достижения компетенций; таблицу отношений между компетенциями и учебными дисциплинами и этапы формирования компетенций. Причем последний документ играет роль связующего звена между оценками по дисциплине (практике), полученной при промежуточной аттестации, и результатами освоения ОПОП в виде приобретенных компетенций выпускника. Результат освоения ОПОП в виде сформированной компетенции из таблицы «Этапы формирования компетенций» считается достигнутым в случае положительных оценок, полученных при промежуточной аттестации по всем дисциплинам и практикам, указанным в строке соответствующей индексу этой компетенции.

**Внешнюю независимую оценку качества образования ПНИПУ** успешно прошел в рамках профессионально-общественной аккредитации по 7 образовательным программам ПНИПУ с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля

<sup>4</sup> Организация аудиторной работы студентов по учебной дисциплине: Методические рекомендации преподавателям, разрабатывающим новые образовательные программы на основе ФГОС ВПО/д.т.н., профессор Матушкин Н.Н., д.т.н., профессор Столбов В.Ю. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. [http://pstu.ru/files/2/file/Metodich\\_rekomendacii\\_po\\_AR\\_2017.doc](http://pstu.ru/files/2/file/Metodich_rekomendacii_po_AR_2017.doc)

Ассоциацией инженерного образования России (международная общественно-профессиональная аккредитация):

- программа магистратуры «Технология бурения нефтяных и газовых скважин» по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело аккредитована 15.06.2021 сроком на 5 лет;
- программа магистратуры «Строительство нефтегазовых скважин в осложненных условиях» по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело аккредитована 15.06.2021 сроком на 5 лет;
- программа магистратуры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело аккредитована 15.06.2021 сроком на 5 лет

Пермским региональным агентством развития квалификаций:

- программа специалитета «Подземная разработка рудных месторождений» по специальности 21.05.04 Горное дело аккредитована 14.01.2021 сроком на 6 лет;
- программа бакалавриата «Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов аккредитована 10.02.2021 сроком на 3 года;
- программа бакалавриата «Металловедение и технология термической обработки стали и высокопрочных сплавов» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия аккредитована 04.03.2021 сроком на 4 года.
- программа магистратуры «Технологии строительства сооружений нефтегазового комплекса» по направлению подготовки 08.04.01 Строительство аккредитована 15.12.2021 сроком на 4 года.

Главным критерием качества образования является государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников, проводимая государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК), в состав которых в обязательном порядке включаются (не менее 50%) представители работодателя - заказчика образовательных услуг университета. ГИА выпускников проводится после успешного освоения ими основной образовательной программы. ГИА включает в себя государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР). При успешном прохождении ГИА выпускнику университета присваивается соответствующая квалификация и выдаётся диплом об образовании и квалификации. Анализ качества подготовки выпускников производится по результатам государственной итоговой аттестации.

В таблицах 2.1 и 2.2 приведены результаты государственных экзаменов и защиты ВКР выпускников университета в 2021 году.  
Таблица 2.2 – Результаты защиты государственных экзаменов и ВКР бакалавров, специалистов и магистров в 2021 году

№ п.п.	Показатели сдачи государственных экзаменов	Всего	Форма обучения		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Допущено к государственным экзаменам (ГЭ)	2060	1519	147	394
1.1	ГЭ бакалавров	1462	959	117	386
1.2	ГЭ магистров	496	494	0	2
1.3	ГЭ специалистов	102	66	30	6
2	Сдали государственный экзамен, с оценками:	2038	1515	147	376
2.1	«отлично»	980	877	36	67
2.2	«хорошо»	703	480	77	146
2.3	«удовлетворительно»	355	158	34	163

Таблица 2.3 – Результаты защиты ВКР бакалавров, специалистов и магистров в 2021 году

№ п.п.	Показатели защиты ВКР	Всего	Форма обучения		
			очная	очно-заочная	заочная
1	Принято к защите:	2800	1774	186	840
1.1	ВКР бакалавров	1980	1076	150	754
1.2	ВКР магистров	588	502	6	80
1.3	ВКР специалистов	232	196	30	6
2	Защищено	2790	1773	186	831
2.1	ВКР бакалавров	1972	1076	150	746
2.2	ВКР магистров	587	501	6	80
2.3	ВКР специалистов	231	196	30	5
2.4	Защищено на «отлично»	1436	1077	86	273
2.5	на «хорошо»	872	468	74	330
2.6	на «удовлетворительно»	482	228	26	228
3	Количество работ, выполненных по темам, предложенными студентами	1056	632	39	385
4	По заявкам предприятий	822	542	49	231
5	Количество работ, выполненных в области фундаментальных поисковых исследований	195	177	7	11
6	Кол-во рекомендованных к публикации работ	415	344	20	51
7	Количество рекомендованных к внедрению работ	659	452	43	164
8	Количество внедренных работ	128	55	32	41
9	Кол-во дипломов с отличием	561	512	14	34

В ходе государственного экзамена выпускники показали достаточно высокий уровень подготовки и необходимую компетентность, умение интегрировать полученные знания и навыки в решении задач, отражающих содержание их будущей профессиональной деятельности.

Анализ отчётов председателей ГЭК показал соответствие большинства выпускных работ требованиям современного производства, основным направлениям развития новых технологий и техники (по заявкам предприятий было выполнено 822 ВКР, кроме того, 415 работ были рекомендованы к публикации).

### 2.3. Информация об ориентации обучающихся на рынок труда и востребованности выпускников

В университете за отчётный период проведена большая работа по формированию образа ПНИПУ как передового, перспективного научного и образовательного центра, выпускающего конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов для работы в наиболее продвинутых отраслях науки, промышленности и бизнеса; проведению индивидуальной, личностно-ориентированной профориентационной работы с абитуриентами с использованием современных технологий; информированию абитуриентов о вариативности образовательных технологий; вопросам перспективы трудоустройства и других возможностях реализации личностного потенциала в условиях глобального информационного общества и постиндустриальной экономики позволило повысить качество набора абитуриентов.

Уровень компетентности выпускников оценивается их востребованностью, процентом трудоустройства, соответствию занимаемых должностей, их перспективой роста по полученному образованию.

Востребованность выпускников университета характеризуется как очень высокая, что обусловлено традициями вуза, высоким качеством подготовки студентов, наличием сложившейся системы связей и договоров с ведущими предприятиями, организациями и учреждениями города и региона.

Университетом заключены договоры на проведение практической подготовки с **117** предприятиями региона. Основными предприятиями, профильными основным профессиональным образовательным программам (ОПОП) университета, являются: АО «ОДК-Пермские моторы» (17 ОПОП, порядка 95 студентов); АО «ОДК-Авиадвигатель» (31 ОПОП, порядка 250 студентов); АО «Редуктор-ПМ» (13 ОПОП, около 30 студентов); АО «Пермский завод «Машиностроитель» (9 ОПОП, свыше 30 студентов); ЗАО «Специальное конструкторское бюро» (3 ОПОП, порядка 70 студентов); АО «ОДК-СТАР» (10 ОПОП, порядка 30 студентов); ПАО «ПНППК» (32 ОПОП, порядка 175 студентов); ПАО НПО «Искра» (8 ОПОП, свыше 70 студентов); ПАО «Протон-Пермские Моторы» (21 ОПОП, порядка 60 студентов); АО «НИИПМ» (4 ОПОП, 50 студентов); АО «Сибур-Химпром» (13 ОПОП, порядка 100 студентов); ПАО «Метафракс» (10 ОПОП, порядка 130 студентов); ООО «Газпром трансгаз Чайковский» (24 ОПОП, около 60 студентов); ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (6 ОПОП, порядка 100 студентов); ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (14 ОПОП, порядка 130 студентов); ПАО «Уралкалий» (9 ОПОП, свыше 180 студентов); филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г.Перми (6 ОПОП, порядка 60 студентов); ФКП «Пермский пороховой завод» (7 ОПОП, порядка 60 студентов); ООО «ЕвроХим-Усольский калийный комбинат» (6 ОПОП, порядка 20 студентов); ООО «Прикамский картон» (7 ОПОП, свыше 80 студентов); АО «ГалоПолимер Пермь» (8 ОПОП, свыше 110 студентов); АО «Пермский завод силикатных панелей» (9 ОПОП, свыше 40 студентов); АО «Новомет-Пермь» (10 ОПОП, свыше 60 студентов); АО «ЭР-Телеком Холдинг» (10 ОПОП, порядка 60 студентов); АО «Газпром газораспределение Пермь» (8 ОПОП, порядка 60 студентов) и др.



Рисунок 2.1. Сферы деятельности выпускников ПНИПУ

В университете работает Пермский региональный межвузовский центр содействия занятости студентов и трудоустройству выпускников, который является структурным подразделением ПНИПУ и осуществляет методическое руководство, координирует деятельность вузовских центров Пермского края по содействию трудоустройства студентов и выпускников, а также реализацию корпоративных проектов по вопросам обеспечения кадрам.

Всего в систему трудоустройства выпускников ПНИПУ включены: Центр занятости населения города Перми и Пермского края (ЦЗН, соглашение о взаимодействии от 22.10.2021); Пермский региональный межвузовский центр занятости студентов и трудоустройства выпускников ПНИПУ (Центр трудоустройства выпускников); Учебно-методическое управление (УМУ); деканаты факультетов и филиалов; институты, созданные совместно с предприятиями-работодателями и выпускающие кафедры. Во время выпуска кафедры собирают сведения о трудоустройстве выпускников, заполняют ведомости распределения выпускников и передают ведомости в УМУ, а данные о нетрудоустроенных выпускниках (в том числе контактные номера телефонов) – в Центр трудоустройства выпускников. Дальнейший мониторинг трудоустройства выпускников ведет Центр трудоустройства выпускников ПНИПУ. Созданная система мониторинга трудоустройства выпускников доказывает свою эффективность.

На сайте ПНИПУ выложена информация о трудоустройстве выпускников очной формы обучения (исключая выпускников продолживших обучение на следующем уровне) за последние 3 года в разрезе направлений подготовки и специальностей [Трудоустройство выпускников](https://pstu.ru/files/2/file/adm/doc/2021/Trudoustroyistvo_dlya_sayita_2019-2021gg.xlsx) [https://pstu.ru/files/2/file/adm/doc/2021/Trudoustroyistvo\\_dlya\\_sayita\\_2019-2021gg.xlsx](https://pstu.ru/files/2/file/adm/doc/2021/Trudoustroyistvo_dlya_sayita_2019-2021gg.xlsx)

Таблица 2.4 – Итоговые строки трудоустройства выпускников

2018-2019 учебный год		2019-2020 учебный год		2020-2021 учебный год	
Количество выпускников	Количество трудоустроенных выпускников	Количество выпускников	Количество трудоустроенных выпускников	Количество выпускников	Количество трудоустроенных выпускников
1376	1146	1140	952	1275	1248
83,3 %		83,5 %		97,9 %	

## 2.4. Оценка учебно-методического и библиотечно-информационного обеспечения реализуемых образовательных программ

Библиотечно-информационное обеспечение образовательной и научно-исследовательской деятельности университета осуществляется научной библиотекой на основе гибридного фонда информационных ресурсов. Гибридный фонд состоит из коллекций цифровых и печатных изданий, информация о которых размещена в единой поисковой системе — каталоге.

*Цифровые коллекции включают:*

- коллекцию «Электронная библиотека», состоящую из изданий университета, а также цифруемых по запросам пользователей, изданий других организаций;
- коллекцию «Учебные подписные ресурсы», состоящую из электронно-библиотечных систем, приобретаемых по подписке (ЭБС «Лань», ЭБС «IPRBooks»), а также цифровых учебников в рамках участия ПНИПУ в проекте «Сетевая электронная библиотека технических вузов»;
- коллекцию «Научные подписные ресурсы», состоящую из ресурсов, приобретаемых или получаемых по грантам (полнотекстовые и реферативные базы данных, базы знаний и архивы протоколов исследований);
- коллекцию «Нормативно-технические ресурсы», состоящую из приобретаемого доступа к системе «Гарант» и безвозмездного получения доступа к системе «Консультант Плюс».

Доступ к коллекциям обеспечивается через единую систему авторизации в рамках проекта «Федурус» из любой точки для всех обучающихся и работников университета без количественных ограничений.

Приоритетом в развитии цифровых коллекций является формирование «Электронной библиотеки» и участие в проекте «Сетевая электронная библиотека технических вузов». Количество изданий переведённых в цифровой формат и доступных пользователям университета составляет **4 916** (среднее количество поступлений в год составляет **232** издания). В рамках сетевого обмена по проекту «Сетевая электронная библиотека технических вузов» и повышения открытости знаний, генерируемых Пермским Политехом, передано **3 495** изданий.

Электронно-библиотечные системы, подписываемые университетом, содержат **83 317** электронных учебника на платформах ЭБС «Лань» и ЭБС «IPRBooks», включающие следующие коллекции: инженерно-технические науки (издательство Машиностроение, издательство Горная книга, Издательство МГТУ им. Баумана, издательство Инфра-Инженерия, издательство Техносфера, издательство Лаборатория знаний, Издательство Лань), физика (издательство МИСИС), экономика и менеджмент (издательство МИСИС, Издательский дом Высшей школы экономики), нанотехнологии (издательство Лаборатория знаний), информатика (Издательство НИУ ИТМО), химия (издательство Лань) и др.

Научные ресурсы включают **32** базы данных, содержащие научные статьи, рефераты, диссертации, патенты и протоколы исследований. Ядро ресурсов составляют: ScienceDirect, Springer, EBSCO, ProQuest Dissertations & Theses Global, Web of Science, Scopus. Спектр научного контента включает ведущие международные ресурсы, содержащие протоколы и результаты прикладных исследований, аналитическую информацию: Inspec Analytics, Reaxys, Springer Nature Experiments.

*Печатные коллекции включают:*

- фонд специализированных учебных библиотек: **418 066** изданий, **355 502 (85 %)** из которых составляют учебные и учебно-методические;
- фонд научных и научно-популярных изданий: **381 125** изданий, из которых **13 859** находятся в открытом доступе;
- фонд художественных книг и книг по саморазвитию: **42 833** издания.

Доступ к печатным коллекциям полностью автоматизирован, пользователям доступен интернет-заказ бронирования печатных изданий через каталог научной библиотеки, который обеспечивает и другие связанные пользовательские сервисы.

Основной тематикой учебного фонда являются прикладные науки, медицина и технологии, математика и естественные науки, а также компьютерные науки. Среди конкретных предметных направлений можно выделить десять с наибольшим количеством печатных изданий (в порядке убывания количества изданий):

- математика;
- информатика и вычислительная техника;
- экономические науки и бухгалтерский учёт;
- горное дело и добыча нерудных ископаемых;
- строительное и инженерное дело, техника и машиностроение;
- радиотехника, электроника и электросвязь;
- философские и социальные науки;
- геология, геологические и геофизические науки;
- химия, химическая технология и химическая промышленность;
- электротехника.

Пополнение коллекций новыми изданиями производится на базе автоматизированного анализа рабочих программ дисциплин и регламентируется политикой комплектования, содержащей профиль комплектования.

Информацию о цифровых и печатных коллекциях пользователи получают через единую интернет-платформу «Каталог научной библиотеки». Являясь дискавери-системой, платформа объединяет ресурсы системы автоматизации библиотек «Руслан», интернет-каталога «VuFind», системы единого поиска «EBSCO Discovery Service» и системы единого входа «Федурус». Наличие постоянной ссылки на документы каталога позволяет легко интегрировать его ресурсы в платформу дистанционного обучения университета и в электронные рабочие программы дисциплин. Каталог интегрирован с данными рабочих программ и позволяет обучающимся сразу получить список изданий рекомендованных для изучения и осуществить заказ бронирования.

Функционирует система профессионального консультирования по составу, поиску и доступу к цифровым и печатным коллекциям, которая включает консультационную работу специалистов-библиографов, ведение интернет-службы «Спроси библиотекаря» и группы в социальной сети «ВКонтакте» и Instagram. Помимо текущего консультирования, в учебные планы обучающихся первых курсов бакалавриата и магистратуры, включён курс по информационной культуре, содержащий основы цифровой грамотности и оценки интернет-контента. Для аспирантов дополнительно проводятся углублённые занятия по работе с научными базами данных.

Таким образом, образовательная и научно-исследовательская деятельность университета обеспечена библиотечно-информационными ресурсами на достаточно высоком уровне. Спектр информации и сопутствующих сервисов, предоставляемых научной библиотекой через единую цифровую точку доступа, не только позволяет удовлетворять текущие информационные потребности, но и является одним из основных элементов развития инфраструктуры образовательных и научных проектов университета.

## **2.5. Анализ внутренней системы оценки качества образования по направлениям подготовки обучающихся**

В соответствии с требованиями законодательства обеспечение функционирования внутренней системы оценки качества образования относится к компетенции университета.

Внутренняя независимая оценка качества результатов обучения в ПНИПУ проводится ежегодно в рамках проведения промежуточной аттестации, в том числе осуществляемая руководителями практик от профильных организаций и представителями работодателей, приглашенными на защиту курсовых проектов (работ)<sup>5</sup>

В университете к настоящему времени сложилась и действует система контроля качества обучения студентов в течение каждого семестра. Она включает в себя три основных вида контроля качества обучения: текущий, рубежный и итоговый контроль по учебной дисциплине. Текущее оценивание качества знаний и умений студентов, а также качества применяемых образовательных технологий осуществляется по усмотрению преподавателя после изучения раздела или темы дисциплины, входящих в модуль, с применением разработанных преподавателем диагностических средств и контрольно-измерительных материалов. Текущий контроль может проводиться в форме устного опроса, письменного или компьютерного тестирования.

Текущий и рубежный контроль знаний осуществляют в соответствии с требованиями, утверждёнными в «Положении о порядке проведения компьютерного тестирования» и регламентом, утверждённым на обеспечивающей тестирование кафедре. С помощью текущего тестирования осуществляют независимый контроль знаний студентов по изученным учебным дисциплинам (модулям учебных дисциплин). В ПНИПУ разработана единая база тестовых заданий по учебным дисциплинам. Семестровую часть учебной дисциплины делят на три-четыре модуля. По окончании изучения модуля производят контроль знаний с помощью компьютерного тестирования независимым тестологом. По окончании тестирования студента при помощи автоматизированной системы контроля (АСК) на основе введённых в неё утверждённых в университете критериев и шкал оценивания формируется оценка. Преподавателю, ведущему дисциплину, специалисты отдела мониторинга и тестирования УМУ отправляют отчёт о результатах тестирования студентов. Тесты рассматривают и утверждают на общем заседании кафедры, проходят экспертизу в отделе мониторинга и тестирования УМУ. Затем специалисты отдела мониторинга и тестирования производят перенос тестов в автоматизированную систему контроля знаний студентов (ИАС «Университет», Moodle do.pstu.ru). Допуск студентов к промежуточной аттестации (экзамен, зачёт) осуществляют на основе положительных оценок, полученных по результатам текущего компьютерного тестирования, сданных лабораторных работ, практических заданий (семинаров), контрольных работ. Если студент получил положительные оценки за компьютерное тестирование, то преподаватель не имеет права поставить неудовлетворительную оценку на экзамене (зачёте).<sup>6</sup>

Контроль качества освоения образовательных программ высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (далее – образовательная программа), включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и государственную итоговую аттестацию обучающихся. Структура контроля качества образовательной программы представлена на рис. 2.2.

---

<sup>5</sup> Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утверждённое ректором 29.04.2014  
[https://pstu.ru/files/2/file/adm/doc/Polojenie\\_o\\_tekuschem\\_kontrol'e\\_i\\_promejutchnoyi\\_attestacii\\_PNIPU\\_2019.pdf](https://pstu.ru/files/2/file/adm/doc/Polojenie_o_tekuschem_kontrol'e_i_promejutchnoyi_attestacii_PNIPU_2019.pdf)

<sup>6</sup> СТУ СМК 15-2020 «Мониторинг и измерение образовательных услуг. Управление средствами контроля и измерения» [http://pstu.ru/qm/\\_res/fgosvpo/22file.pdf](http://pstu.ru/qm/_res/fgosvpo/22file.pdf)

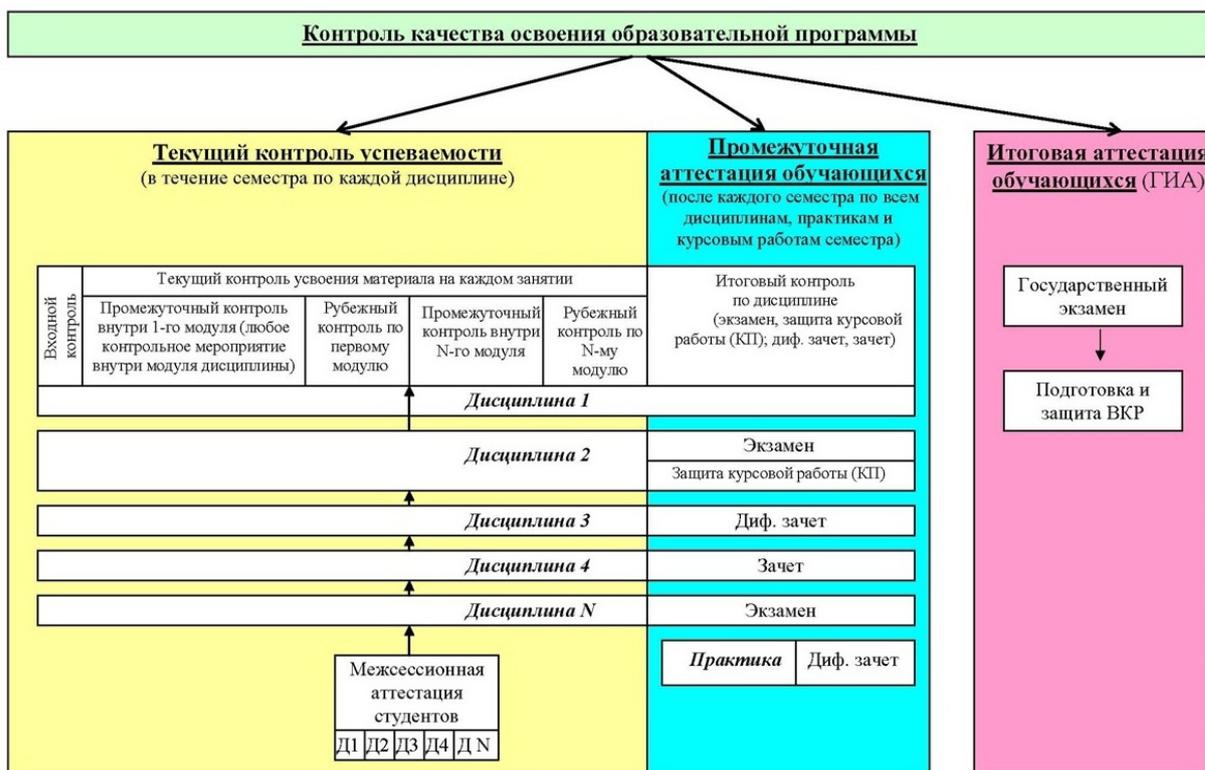


Рис. 2.2. Структура контроля качества ОПОП

В ПНИПУ совместными силами кафедр, деканатов факультетов и филиалов, учебно-методического управления и средствами общеуниверситетской автоматизированной системы контроля знаний студентов, других мероприятий текущего, рубежного, промежуточного и итогового контроля (в том числе государственной итоговой аттестации) проводится периодический мониторинг качества освоения программ бакалавриата, магистратуры и специалитета. Кроме того, проводится периодическое анкетирование удовлетворённости студентов как потребителей образовательных услуг и заинтересованных сторон (преподавателей, работодателей, бывших выпускников университета). Центром управления качеством образования совместно с представителями структурных подразделений проводятся внутренние аудиты на факультетах, в филиалах, на кафедрах, в административных и вспомогательных подразделениях на соответствие требованиям, указанным в стандарте *ISO 9001:2015* и внутривузовских документах университета.

За прошедший год успеваемость студентов сохранилась на прежнем уровне. Сведения об успеваемости по факультетам представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.5 – Анализ качества сдачи летней экзаменационной сессии по данным 2019, 2020 и 2021 гг. (в разрезе полученных оценок)

Факультет, филиал	2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	положи- тельно, %	неудовлетво- рительно, %	положи- тельно, %	неудовлетво- рительно, %	положи- тельно, %	неудовлетво- рительно, %
АКФ	97	3	97	3	92	8

ГНФ	98	2	97	3	97	3
ГумФ	96	4	99	1	97	3
МТФ	97	3	94	6	95	5
СФ	98	2	97	3	95	5
ФПММ	96	4	92	8	100	0
ХТФ	99	1	95	5	98	2
ЭТФ	97	3	96	4	93	7
БФ	98	2	91	9	92	2
ЛФ	98	2	98	2	98	2
ЧФ	97	3	100	0	97	3
<b>Итого по университету</b>	<b>97</b>	<b>3</b>	<b>96</b>	<b>4</b>	<b>96</b>	<b>4</b>

Центр управления качеством образования производит анализ соответствия достигаемых результатов заявленным требованиям и отражает его в ежегодном отчёте о состоянии и функционировании системы менеджмента качества ПНИПУ.

Впервые был проведена оценка качества образовательной деятельности обучающимися в рамках оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса.

Анкетирование проходило с применением СДО Moodle (do.pstu.ru), вход в систему осуществляется персонально по уникальному логину и паролю студента. Анкетирование носило анонимный характер.

Результаты оценки удовлетворенности студентов качеством образовательной деятельности представлены на рис. 2.3.

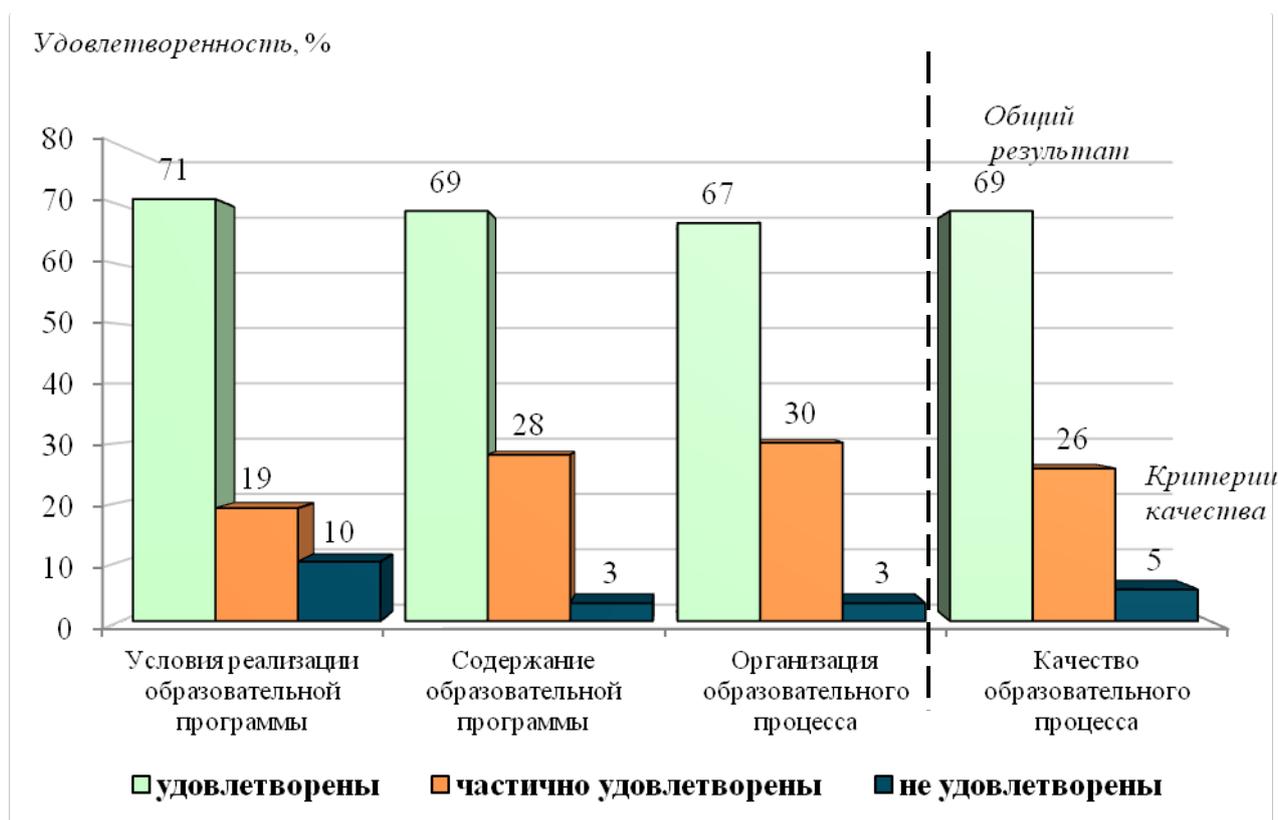


Рис. 2.3. Результаты оценки удовлетворенности студентов качеством образовательной деятельности

Критерий качества «условия реализации образовательной программы» включает в себя следующие составляющие:

- кадры для реализации образовательной программы (ППС), далее «кадры»;
- научно-библиографическое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, далее «НБиУМО»;
- материально техническое обеспечение образовательной деятельности в рамках реализуемой образовательной программы, далее «материально-техническое обеспечение»;
- технологии, применяемые в образовательной деятельности, далее «технологии»;
- социокультурная среда, в которой реализуется образовательная деятельность, далее «социокультурная среда».

Результаты анализа удовлетворенности студентов (рис. 2.4) показывают, что более всего студенты удовлетворены по критерию «кадры» для реализации образовательной программы – 80%, а также «научно-библиографическое и учебно-методическое обеспечение» - 78%.

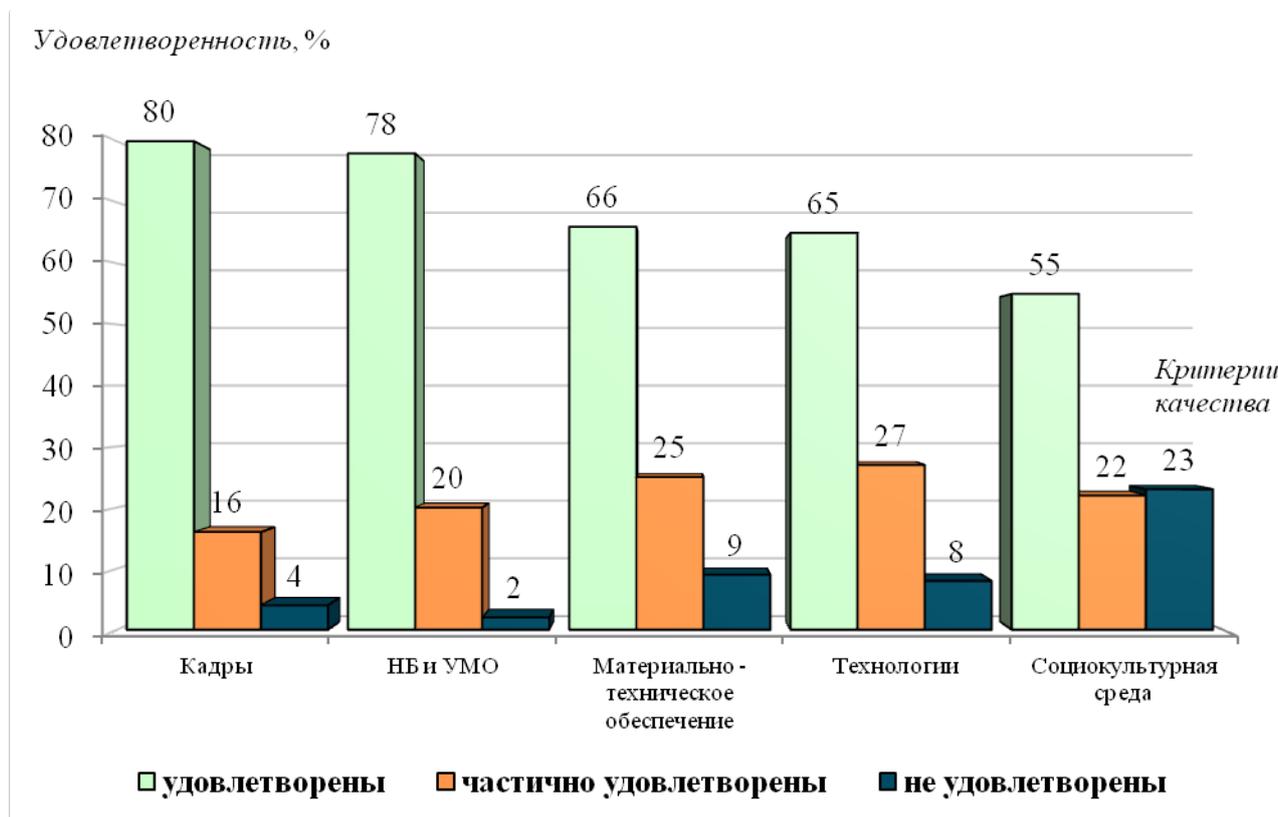


Рис. 2.4. Результаты оценки удовлетворенности условиями реализации образовательной программы

Менее всего студенты удовлетворены по критерию «социокультурная среда» - 55% удовлетворенных против 45 % совокупно неудовлетворенных студентов. Объясняется это важностью составляющих социокультурной среды, в т.ч. условиями проживания в общежитии ПНИПУ.

По результатам оценки восприятия удовлетворенности качеством образовательной деятельности преподавателями при реализации образовательных программ были опрошены преподаватели, которые участвовали в реализации образовательных программ в 2021-2022 уч. г.

Результаты анализа удовлетворенности преподавателей качеством образовательной деятельности (рис. 2.5) при реализации образовательных программ показывают, что более всего преподаватели удовлетворены по критерию «качество условий реализации образовательной программы» - 67% и «качеством социокультурной среды» - 63%. Общий результат удовлетворенности преподавателей качеством образовательной деятельности ниже на 4% (65%), чем у студентов (69%).

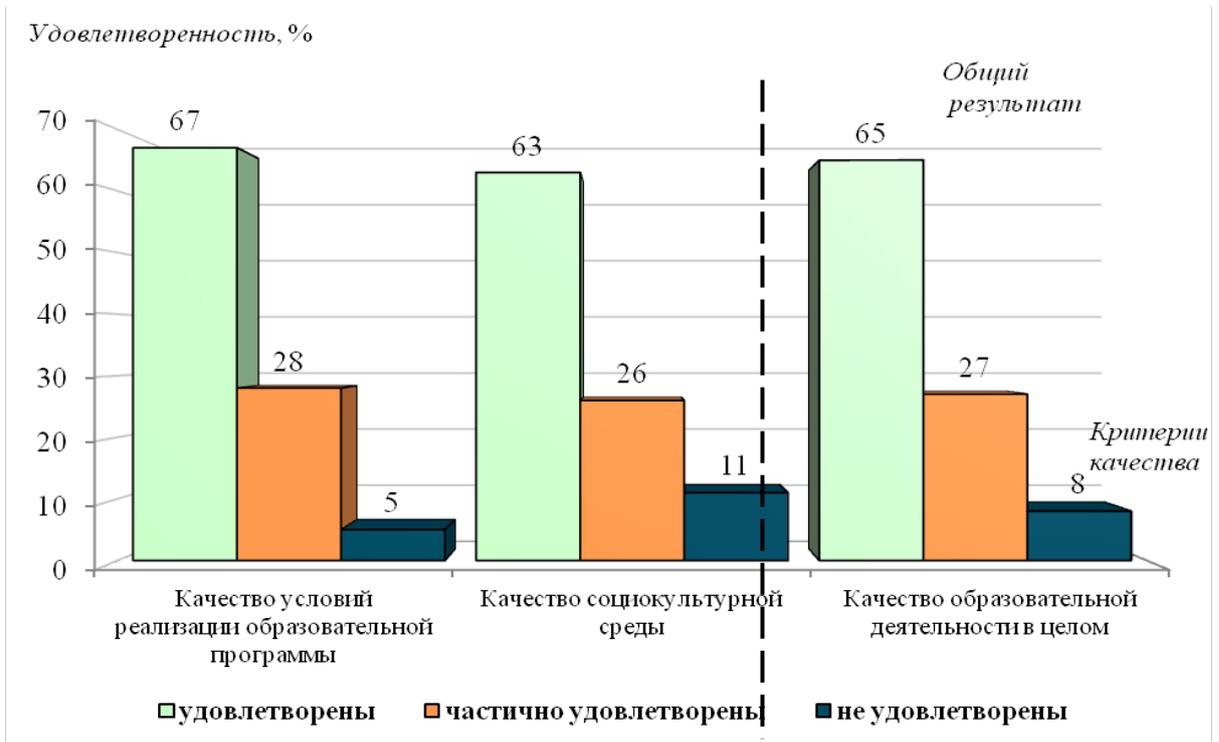


Рис. 2.5. Результаты оценки удовлетворенности преподавателей качеством образовательной деятельности

Результаты анализа удовлетворенности преподавателей качеством условий реализуемых образовательных программ (рис. 2.6) показывают, что более всего преподаватели удовлетворены по критериям «организация учебного процесса» - 76% и «качество информационного обеспечения» - 72%; более всего суммарно неудовлетворены: «материально-техническим обеспечением учебного процесса – 46% и «научно-исследовательской работой» - 38%.



Рис. 2.6. Результаты оценки удовлетворенности преподавателей качеством условий реализуемой образовательной программы

Результаты оценки удовлетворенности преподавателей факторами социокультурной среды (рис. 2.7) показывают, что более 92% преподавателей удовлетворены социально-психологической ситуацией на кафедре, правилами внутреннего трудового распорядка – 85%.

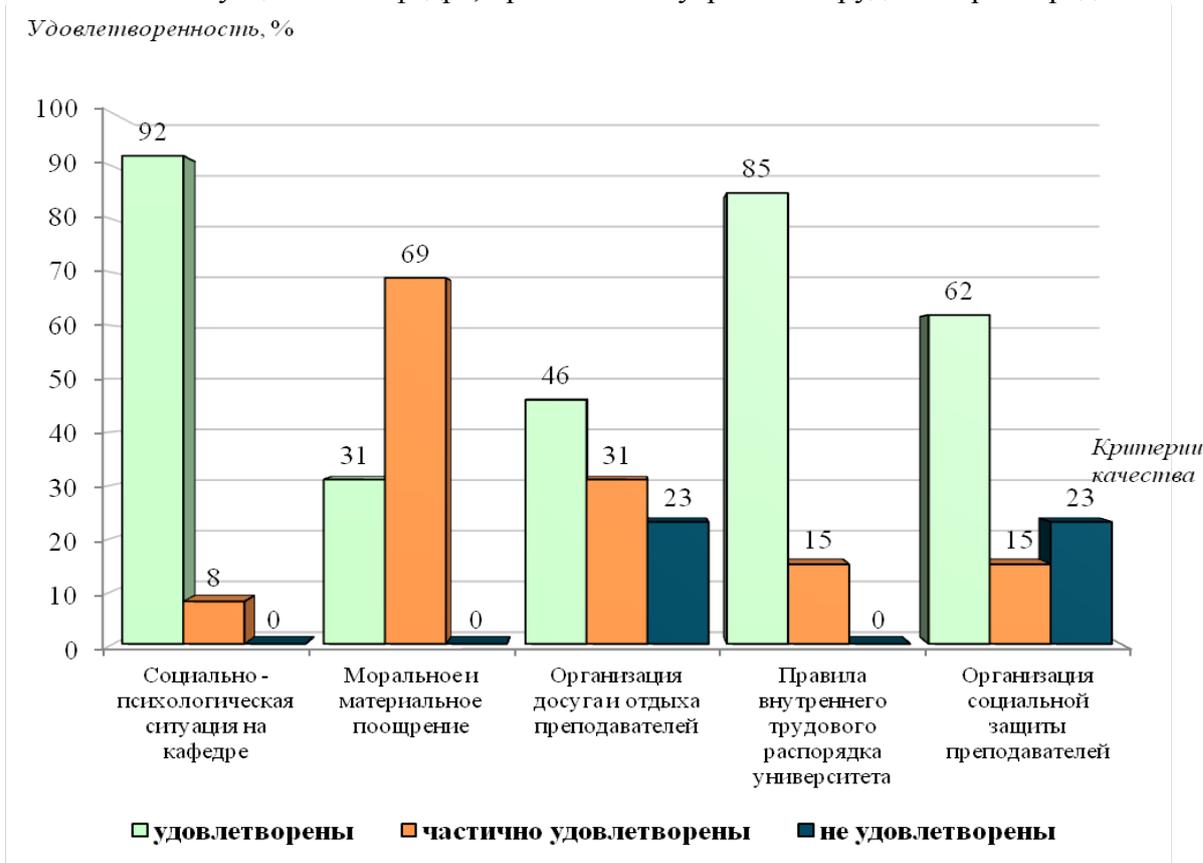


Рис. 2.7. Результаты оценки удовлетворенности преподавателей качеством социокультурной среды университета

69% преподавателей частично удовлетворены моральным и материальным поощрением за свою деятельность (остальные – удовлетворены, полностью недовольных – нет). Общая суммарная неудовлетворенность преподавателей была выявлена по фактору «организация досуга и отдыха преподавателей» - 54%.

## 2.6. Анализ кадрового обеспечения по направлениям подготовки обучающихся и возрастного состава преподавателей

В ПНИПУ на 01.10.2021 г. работает 788 штатных сотрудников из числа профессорско-преподавательского состава, в том числе 578 с ученой степенью и/или званием, 121 докторов наук и/или профессоров.

В числе штатных преподавателей университета 1 член-корр. РАН, 1 член-корр. АН Туркмении, 1 академик Российской Академии ракетно-артиллерийских наук, 43 академика и членов-корреспондентов отраслевых, общественно-профессиональных и ряда международных Академий.

На условиях внешнего совместительства в вузе работает 225 сотрудника из числа ППС на разных долях ставок. Из них имеют ученую степень и звание 148 чел., в т.ч. докторов наук, профессоров - 41 чел.

В качестве внешних совместителей к педагогической работе привлечены руководители и главные специалисты предприятий и организаций-потребителей выпускников университета: Зайцева Н.В. - академик АМН РФ, д.м.н., проф., директор Федерального научного центра

медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения; Иноземцев А.А. - д.т.н., проф., управляющий директор – генеральный конструктор АО «ОДК - Авиадвигатель»; Матвеев В.П. - академик РАН, д.ф.м.н., проф., научный руководитель Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН; Копьев В.Ф. - д.ф.м.н., проф., начальник отделения Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ).

Руководство вуза состоит из 7 человек (ректор, президент и 5 проректоров), в том числе докторов наук, профессоров - 5 чел. Деканы всех 11 факультетов имеют ученые степени и звания: докторов наук, профессоров - 6 чел., кандидатов наук, доцентов - 5 чел.

Образовательная деятельность в вузе обеспечивается 57 кафедрами (в т.ч. 9 базовых кафедр). Из числа заведующих кафедрами 57 имеют ученые степени и звания, в т.ч. 43 заведующих доктором наук, профессором.

Изменение качественного состава ППС, привлекаемого к образовательной деятельности университета за отчетный период, приведено в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Динамика изменения кадрового потенциала 2019 - 2021 г.г.

<b>Показатели</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Число штатных преподавателей	840	814	788
Число внешних совместителей	253	266	225
Всего штатных преподавателей со степенями и званиями	605	594	578
Доля преподавателей со степенями и званиями %	72	72,9	73,3
Доля докторов наук, профессоров, %	15,6	15,6	15,3

Кадровое развитие университета является одной из основных стратегических задач. Она включает следующие основные направления:

- введение в действие целевой программы «Преподавательские кадры университета» (ПНИПУ)», в которой предусмотрены механизмы материального и морального стимулирования различных категорий преподавателей: профессоров, молодых ученых и преподавателей, опытных преподавателей без ученой степени или звания;

- закрепление преподавательских кадров;

- обновление профессорско-преподавательского состава за счет привлечения к образовательной деятельности молодых ученых, докторантов и аспирантов;

- непрерывное повышение квалификации профессорско-преподавательского состава и сотрудников в различных формах;

- повышение уровня оплаты труда преподавателей и сотрудников, в основном за счет внебюджетных средств.

Число молодых преподавателей (до 35 лет) составляет в 2021 г. более 19% штатного состава (155 чел.), из них 76 кандидатов наук. Количество заведующих кафедрами в возрасте до 50 лет из числа штатных работников составляет 19% (8 чел.).

Средний возраст штатного состава преподавателей университета 50 лет.

Замещение всех должностей научно-педагогических работников производится в соответствии с «Положением о порядке замещения должностей педагогических работников, относящихся к профессорско-преподавательскому составу», утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.07.2015 г. № 749, Перечнем должностей научных работников, подлежащих замещению по конкурсу, и порядка проведения указанного конкурса, утвержденным приказом Минобрнауки России от 02.09.2015 г. № 937 и Уставом университета. По результатам конкурса с преподавателями заключаются трудовые договоры.

Заключению трудового договора с деканами факультетов и заведующими кафедрами предшествуют выборы, которые проводятся в соответствии с Уставом ПНИПУ и Положением о выборах декана факультета и заведующего кафедрой университета.

В настоящее время на всех штатных преподавателей оформлены электронные трудовые книжки. Ведение и хранение бумажных трудовых книжек осуществляется в соответствии с Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.05.2021 г. № 320н «Об утверждении формы, порядка ведения и хранения трудовых книжек»

За успехи в трудовой деятельности за период с 2019 по 2021 г.г. награждены отраслевыми наградами 30 работников вуза, (медалью «За безупречный труд и отличие» III степени – 1 чел., медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» - 4 чел., почетным званием «Почетный работник сферы образования РФ» - 8 чел., Почетными грамотами и Благодарностями Минобрнауки РФ - 17 чел.).

## **2.7. Сведения об организации повышения квалификации ППС**

В 2021 году на факультете повышения квалификации преподавателей проведено обучение **271** слушателей из числа ППС и научных работников, привлеченных к реализации образовательных программ, по **10** дополнительным профессиональным программам:

1. Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования (22 слушателя, направление «Образование и педагогические науки»)

2. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (21 слушатель, два направления «Промышленная экология и биотехнологии» и «Химические технологии»)

3. Современные подходы к управлению образовательным процессом, оценка технологий и устойчивое развитие (44 слушателя, две группы, два направления «Техносферная безопасность и природообустройство» и «Машиностроение»)

4. Профессионально-ориентированный английский язык для научно-педагогических работников национального исследовательского университета (42 слушателя, две группы, четыре направления «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», «Экономика и управление», «Техника и технологии строительства» и «Техносферная безопасность и природообустройство»)

5. Организация воспитательной работы в национальном исследовательском университете (21 слушатель, направление «Образование и педагогические науки»)

6. Информатика и робототехника в гибких автоматизированных производственных системах по направлению «Машиностроение» (28 слушателей)

7. Электронная информационно-образовательная среда ПНИПУ. Применение информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе университета (22 слушателя, направление «Информатика и вычислительная техника»)

8. Разработка онлайн-курса для программ магистратуры по техническим специальностям в форматах MOOC4.0 и SPOC (24 слушателя, направление «Управление в технических системах»)

9. Приоритетные направления развития науки, технологии и техники по направлению «Технологии материалов» (27 слушателей)

10. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий по направлению «Электро- и теплоэнергетика» (20 слушателей).

Общее количество слушателей – **271** чел.

Направлений ДПО (профилей ППС) - **11**

Количество групп (программ ДПО) – **12 (10)**

Среднее наполнение группы – **23** чел.

В таблице 2.7 представлены сведения о составе слушателей ФПКП из числа научно-педагогических работников учебных факультетов ПНИПУ в 2018-2020 годах.

Таблица 2.7. Количество ППС, прошедших обучение по программам ДПО на ФПКП в 2021 году и за два предшествующих года

Факультет	Численность ППС	2019	2020	<b>2021</b>	Нуждаются в ДПО
<b>АКФ</b>	125	17	27	<b>37</b>	44
<b>ГНФ</b>	147	50	71	<b>16</b>	10
<b>ГумФ</b>	275	23	51	<b>46</b>	155
<b>МТФ</b>	106	23	21	<b>21</b>	41
<b>СФ</b>	134	51	2	<b>16</b>	65
<b>ФПММ</b>	175	39	6	<b>18</b>	112
<b>ХТФ</b>	120	24	38	<b>30</b>	28
<b>ЭТФ</b>	142	12	2	<b>71</b>	57
<b>ПНИПУ</b> <i>(без филиалов)</i>	<b>1204</b>	241	218	<b>255</b>	<b>490</b>

Количество ННР учитывает штатных преподавателей, внешних и внутренних совместителей, привлекаемых к учебной работе по образовательным программам ПНИПУ.

Численность ППС по факультетам соответствует количеству действующих контрактов на осуществление преподавательской деятельности в ПНИПУ.

По программам ДПО ФПКП прошли общее количество слушателей - 271 человек, включая 16 из числа ННР: Лукойл «Инжиниринг» – 1 человек, центр адаптивных технологий ПНИПУ-1 человек, клуб студентов – 4 человека, отдел ОМР – 3 человека, ФОК «Политехник» - 2 человека, УСВР - 3 человека, с/к «Политехник» - 2 человека.

Выводы: кадровое обеспечение соответствует нормативным требованиям.

### 3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Научные исследования в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ) проводились в соответствии с утвержденными Президентом Российской Федерации Приоритетными направлениями развития науки, технологий и техники в РФ, Перечнем критических технологий РФ, Приоритетными направлениями научно-технологического развития РФ, Программой повышения конкурентоспособности Пермского национального исследовательского политехнического университета на 2016-2025 гг., Программы развития ПНИПУ на 2021-2030 годы, Стратегии устойчивого развития ПНИПУ на период до 2035 года и в соответствии с основными направлениями научной деятельности вуза.

Научные исследования в вузе проводятся по **22** научным направлениям в рамках реализации проектов по государственному заданию, по проектам в рамках Постановлений Правительства РФ № 218, 220, по национальному проекту «Наука и университеты», грантам Президента РФ, РФФИ, РФФИ, исследовательских программ и проектов по перспективным научным направлениям Пермского Научно-образовательного центра «Рациональное недропользование», международным грантам и пр.

В рамках **национального проекта «НАУКА и УНИВЕРСИТЕТЫ»** ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский университет» в 2021 году принимал участие в реализации следующих федеральных проектов:

– **Федеральный проект «Развитие интеграционных процессов в сфере науки, высшего образования и индустрии»**

1. ПНИПУ является участником программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», стратегической целью которой является трансформация вуза в ключевого интегратора знаний, технологий и социального капитала нашей страны и региона. Объем финансирования за 2021 г. составил 60,03 млн.руб.

– **Федеральный проект «Развитие человеческого капитала в интересах регионов, отраслей и сектора исследований и разработок»**

1. ПНИПУ реализует проект «Мегагрантов» Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных организациях высшего образования, научных учреждениях и государственных научных центрах Российской Федерации. В 2021 г. под руководством профессора кафедры Механики материалов Школы механики, электротехники и машиностроения им. Вольфсона, Университета Лафборо (Великобритания) В.В. Зильбершмидта создана лаборатория «Механика биосовместимых материалов и устройств». Объем финансирования за 2021 г. составил 30,0 млн.руб.

2. В ПНИПУ как организации-участнике Пермского научно-образовательного центра мирового уровня «Рациональное недропользование» созданы две новые лаборатории под руководством молодых, перспективных исследователей– «Лаборатория многоуровневого моделирования конструкционных и функциональных материалов» и «Лаборатория методов создания и проектирования систем «материал–технология–конструкция». Объем финансирования за 2021 г. составил 29,86 млн.руб.

3. ПНИПУ реализует проекты фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными, обучающимися в аспирантуре («Аспиранты»), проводимый Российским фондом фундаментальных исследований. Объем финансирования за 2021 г. составил 7,0 млн.руб.

**– Федеральный проект «Развитие масштабных научных и научно-технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям»**

1. В 2021 г. в ПНИПУ создан центр трансфера технологий и коммерциализации разработок в области рационального недропользования, осуществляющий организацию системы технологического трансфера, охраны, управления и защиты интеллектуальной собственности, обеспечивающий быстрый переход результатов исследований в стадию практического применения, содействия в коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности (КБК 0412 474 S5 16400 623). Объем финансирования за 2021 г. составил 17,97 млн. руб.

В рамках **национального проекта «ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»** ПНИПУ, как участник программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030», реализует **федеральный проект «Кадры для цифровой экономики»**. Объем финансирования за 2021 г. составил 39,97 млн.руб.

В рамках реализации Стратегии устойчивого развития ПНИПУ до 2035 г., принятой ученым советом ПНИПУ (протокол № 4 от 24.12.2020 г.), в целях выполнения мероприятия «Создание центров академического лидерства» (далее – ЦАЛ) созданы и функционируют 5 ЦАЛ по укрупненным направлениям, на которых сконцентрированы усилия междисциплинарных центров. Междисциплинарные центры сконцентрировали исследовательские коллективы, работающие над новыми технологическими решениями, во внедрении которых заинтересованы индустриальные партнеры ПНИПУ, а также предприятия Пермского края и РФ.

В целях развития центра академического лидерства **«Авиационное и ракетное двигателестроение, механика материалов и конструкций» (ЦАЛ-1) 5** в 2021 г. начата работа по реализации гранта в форме субсидий из федерального бюджета, выделяемого для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных организациях высшего образования, научных учреждениях и государственных научных центрах Российской Федерации (Постановление правительства РФ № 220 от 9 апреля 2010 г.) под руководством профессора кафедры Механики материалов Школы механики, электротехники и машиностроения им. Вольфсона, Университета Лафборо, (Соединенное Королевство) В.В. Зильбершмидта – ведущего ученого мирового уровня в области прикладной математики и механики, члена Европейского механического общества (EUROMECH), члена Международной ассоциации по вычислительной механике, члена Американского общества инженеров-механиков (ASME). Проект под руководством В. Зильбершмидта направлен на развитие методов и подходов для решения задач механики биосовместимых материалов и устройств, используемых для регенерации, восстановления, поддержания функциональности, а также мониторинга состояния внутренних органов человека.

В рамках ЦАЛ-1 для АО «ОДК-Авиадвигатель» и ПАО «ОДК-Сатурн» проведены комплексы испытаний элементов конструкций авиационных двигателей, в том числе материалов основных и особоответственных деталей двигателя ПД 14, ПД-8, рабочей лопатки вентилятора (РВЛ) из полимерных композитных материалов (ПКМ). Дальнейшие работы по созданию рабочей лопатки вентилятора из ПКМ направлены на переход от опытного изготовления к

серийному производству РЛ вентилятора, что позволит создать отечественный авиационный двигатель мирового уровня с высокими показателями эффективности его работы.

Разработана технология изготовления рабочей лопатки вентилятора из полимерных композиционных материалов по препреговой технологии в размерности ПД-14. Отработана технология и изготовлены опытные образцы облегченной версии РЛ из ПКМ для двигателя ПД-14.

Подготовлено производство и разработана технология изготовления заготовок РЛ вентилятора из ПКМ в размерности ПД-35.

В центре академического лидерства *«Передовые производственные технологии» (ЦАЛ-2)* создана новая лаборатория, финансируемая из средств субсидий ФБ, под руководством молодого исследователя «Лаборатория методов создания и проектирования систем «материал — технология — конструкция». В лаборатории методов создания и проектирования систем «материал–технология–конструкция» проведены работы по научному обоснованию различных способов гибридного производства с использованием проволочных аддитивных технологий, связанных как с послойной наплавкой, так и с напылением металла (металлизацией). Выполнено проектирование роботизированной производственной системы на основе гибридных аддитивных технологий, включающих технологии послойной наплавки различными способами и субтрактивную послойную обработку (механическая обработка). Исследована возможность получения материалов со специальными свойствами, в том числе с заданным распределением по объёму состава (функционально градиентные материалы). Произведено описание основных принципов и методов к математическому моделированию термомеханических процессов, адекватно описывающих особенности гибридных аддитивных технологий, возникающих на всех этапах технологического процесса получения изделий. Применение разработанных приемов обеспечит базу для формирования конструкции со слоистым строением, в том числе со скрытыми полостями.

В рамках ЦАЛ-2 разрабатывается технология изготовления крупногабаритных перспективных заготовок деталей аэрокосмической отрасли из нержавеющей хромо - никелевых сталей. Технология аддитивного изготовления крупногабаритных заготовок соответствует мировым достижениям в данной области, а в части результатов превосходит мировой. Технология подразумевает предварительное моделирование термомеханических процессов до 3D печати и в следствии повышении качества получаемой заготовки с минимальными припусками. Также отличительной особенностью технологии является возможность применения плазменной технологии наплавки как на прямой, так и на обратной полярности тока, с использованием плазмотронов собственной разработки. Использование технологии применительно к титановым сплавам позволят преодолеть важный технологический барьер в области высокоточного крупногабаритного литья. В настоящее время установок для литья крупногабаритных заготовок на территории РФ не имеется.

С целью развития центра академического лидерства *«Технологии рационального недропользования» (ЦАЛ-3)* ПНИПУ является получателем субсидий из федерального бюджета на развитие кооперации российских образовательных организаций высшего образования, государственных научных учреждений и организаций реального сектора экономики в целях реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологических производств (13 очередь) по теме «Создание высокотехнологичного производства автономных энергосберегающих цифровых систем распределенного управления добывающим фондом

скважин на основе элементов машинного обучения и искусственного интеллекта» (инициатор проекта – ООО «Системнефтеавтоматика»). Целью проекта является создание отечественного программного и технического решения по управлению силовыми насосными установками различной номенклатуры и компоновки в нефтедобывающих скважинах с возможностью автономной работы. Цифровое (программное) решение основано на элементах искусственного интеллекта и машинного обучения, позволяющего адаптировать алгоритмы вывода насосного оборудования в оптимальном энергосберегающем режиме работы, исключая риск возникновения аварий.

Проект направлен на достижение следующих стратегических задач:

1. Сохранение конкурентоспособности РФ на международном рынке топливно-энергетического комплекса за счет создания высокоэффективного (энергоэффективного) серийного производства станций управления нового поколения с применением передовых российских технологий обработки и энергомониторинга.

2. Совершенствование технологий производства цифровой продукции для нефтегазовой отрасли, разработка передовых подходов к процессам бережливого производства.

3. Обеспечение работы технологических систем в режиме реального времени, обработка больших объёмов данных и формирования сложных отчетов за счёт применения уникальных технологических особенностей.

4. Развитие исследовательской и технологической базы университетской среды, разработка новых и качественно усовершенствованных образовательных программ и профессиональная подготовка специалистов в области эффективного управления производством и испытаниями станций управления перед внедрением на производстве.

5. Формирование для предприятия единой интегрированной методологической, информационной, технологической и технической среды обеспечения автоматизации процессов управления; централизация и унификация процессов управления новыми технологическими участками в соответствии с отраслевыми стандартами; стандартизация и унификация процессов сбора и анализа информации на основе единых методологических подходов и выработка наилучших отраслевых решений.

6. Создание и внедрение цифровых двойников производственных процессов в сфере добычи углеводородов в рамках реализации исследовательских программ и проектов по перспективным научным направлениям Пермского Научно-образовательного центра «Рациональное недропользование».

Научной задачей проекта является исследование и разработка моделей киберфизической системы управления технологическим процессом добычи углеводородного сырья в энергосберегающем режиме на основе математического моделирования и предиктивной аналитики большого объёма информации с удалённых технологических объектов и реализация решений в виде распределённых станций управления добывающим фондом скважин. Подобные методы и модели позволят сформировать оптимальный комплекс энергосберегающих мероприятий, тем самым обеспечить достижение максимально возможных значений показателей энергосбережения.

В рамках ЦАЛ-3 в ПНИПУ в 2021 году подана заявка на конкурс на право получения грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ российской федерации, в результате научная школа «Геологическое обоснование методов повышения извлечения нефти для месторождений с трудноизвлекаемыми запасами» под руководством д.г.-м. наук, профессора Галкина С.В. была поддержана.

В целях развития центра академического лидерства *«Природоподобные технологии» (ЦАЛ-4)* в Лаборатории рационального природопользования и природоподобных технологий, финансируемой за счет субсидий ФБ, развивается тема «Разработка научных основ экологически чистых и природоподобных технологий и рационального природопользования в области добычи и переработки углеводородного сырья». Разработаны научные основы технологий вовлечения попутного нефтяного газа и отходов добычи и переработки углеводородного сырья (в т.ч., в состав которых входят критические сырьевые материалы) в хозяйственный оборот в рамках реализации принципов экономики замкнутого цикла. Разработана динамическая модель изменения состава бурового раствора во время процессов бурения, позволяющая количественно и качественно прогнозировать потери бурового раствора с расчетом распределения потерь по геологическому разрезу с дальнейшей оценкой экологических рисков. Разработаны научные основы применения метода сверхвысокоэффективной хроматографии в анализе объектов окружающей среды и биологических образцов, а также экспресс-методов определения многокомпонентных загрязнителей в объектах окружающей среды. Проведена оценка изменения состояния растительного покрова на территории вблизи объектов добычи и переработки углеводородного сырья с помощью дистанционного зондирования, в т.ч., рассмотрена методика по выявлению площадок с работающим оборудованием по сжиганию попутного газа. Разработаны методические подходы к оценке социальных рисков, ассоциированных с воздействием нефте- и газодобычи на качество жизни и здоровье населения. Разработана тест-система на основе живых клеток и субклеточных компонентов, позволяющая выполнять экспресс-оценку метаболической стабильности и возможных путей биологической трансформации ксенобиотиков. Исследована пористая структура грунтов и ее влияние на распространение загрязнений при добыче, транспортировании и переработке углеводородного сырья. Результаты работы могут быть использованы при разработке стратегий, концепций и планов обращения с отходами (в т.ч., для решения задач использования ресурсного и энергетического потенциала отходов), при разработке комплексных программ минимизации воздействия объектов нефтегазодобычи на окружающую среду, при разработке нормативно-технической документации, а также при обосновании научно обоснованных нормативов содержания поллютантов в объектах окружающей среды.

В целях развития центра академического лидерства *«Технологии для медицины и наук о жизни» (ЦАЛ-5)* в 2021 г. проведены заключительные исследования при содействии гранта Пермского края, предоставленного научной школе под руководством д.т.н., профессора Ю.И.Няшина «Компьютерная биомеханика и цифровые технологии в биомедицине». В результате работы был диагностический алгоритм на основе методов вычислительной математики, который позволит выявить патологии сердечно-сосудистой системы у глубоконедоношенных детей и спрогнозировать их развитие. На заключительном этапе построена и обучена нейросеть, позволяющая решать задачи классификации и прогнозирования способа лечения грыж в зависимости от индивидуальных данных пациента. Построены параметризованные модели фрикционного контактного взаимодействия элементов зубочелюстной системы с учетом и без учета протетических конструкций разной геометрической конфигурации (индивидуально-адаптируемые и индивидуальные, однослойные и многослойные и т.д.).

В рамках ЦАЛ-5 ПНИПУ реализует проект «Разработка методик лечения некариозных заболеваний зубочелюстной системы на основе численного протезирования». В 2021 г. разработан протопит приложения для визуализации и анализа напряженно-деформированного состояния биомеханического узла. В рамках исследования построены основные численные

модели и получены предварительные данные о деформировании зуба с учетом клиновидного дефекта и нового вида его реставрации. Получены предварительные данные о напряженно деформированном состоянии зуба и протетической вкладки при разных схемах нагружения и уровня нагрузки.

В ПНИПУ начата работа над проектом «Разработка цифровых технологий для систем поддержки врачебных решений в травматологии и ортопедии». В рамках этапа 2021 года разработана методика расчета параметров индивидуальных функциональных нагрузок на тазобедренный сустав при ходьбе, необходимая для испытаний проектируемых эндопротезов, а также предложена концепция информационной системы сопровождения процесса функциональных испытаний. При выполнении проекта осуществлялось взаимодействие с ведущими российскими организациями, в том числе: Пермская краевая клиническая больница; АО «Научно-исследовательский институт медицины труда имени академика Н.Ф. Измерова»; АО «Уральский научно-исследовательский институт композиционных материалов (УНИИКМ)».

Также в ПНИПУ ведутся работы по моделированию и разработке прототипа программно-аппаратного комплекса экспресс-анализатора на антигены семейства коронавирусов. В результате выполнения проекта был получен прототип демонстратор-технологии для тестирования работ алгоритмов машинного зрения. Налажен научно-исследовательский и производственный контакт с ФГБОУ ВО «Пермский государственный аграрно-технологический университет», а так же с «МЦ Философия красоты и Здоровья».

Проект ПНИПУ «Разработка программного обеспечения для персонализированного лечения врожденных пороков сердца на основе биомеханического моделирования» направлен на прогнозирование характеристики кровотока при различных сценариях оперативного вмешательства, что позволит по результатам моделирования получить функциональную оценку сердечно-сосудистых протезов. Кроме того, применение биомеханического моделирования может предсказать некоторые фундаментальные закономерности, характерные для патологических процессов. На текущий момент, разработан программный код алгоритма идентификации геометрии расчетной области аорты. Математическая модель течения крови в аорте позволяет оценить результаты хирургического лечения с использованием модифицированного шунта Блэлока-Таусига на этапе планирования операции для разных позиций его вшивания.

### 3.2. Объёмы научных исследований университета в 2021 году

Общий объем выполненных в вузе работ и услуг из всех источников финансирования составил **1 671 180,9** тыс. руб. Научные исследования и разработки выполнены на сумму **1 503 241,5** тыс.руб. (**89,9 %** от общего объема). Филиалами выполнено НИОКТР на сумму **11 660,5** тыс.руб.

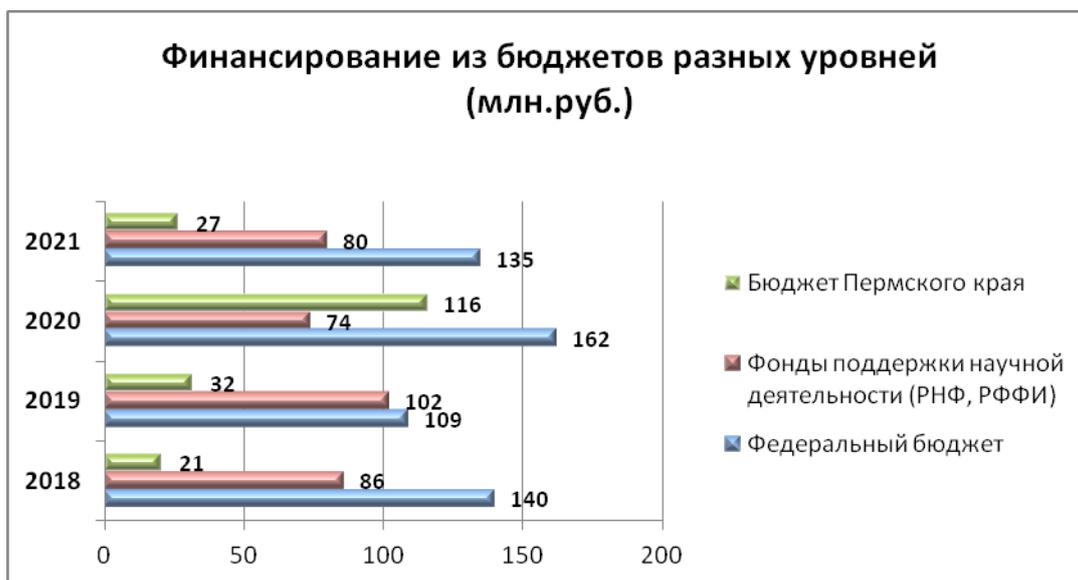
Динамика объемов работ представлена на диаграмме рис.3.1.



*Рис. 3.1. Динамика объемов работ*

В структуре финансирования НИОКТР и научно-технических услуг (НТУ) наибольший удельный вес занимают средства хозяйствующих субъектов **1 425 128,3** тыс.руб., среди них российских хозяйствующих субъектов – **1 414 500,3** тыс. руб. и работ, выполненных по заказу зарубежных партнеров - **10 628,0** тыс.руб.

В 2021 году финансирование из федерального бюджета составило **135 319,6** тыс.руб., из государственных фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности – **79 895,0** тыс.руб., из регионального и местного бюджетов – **20 210,0** тыс.руб.



*Рис. 3.2. Финансирование научных исследований и разработок*

Средства *федерального бюджета* на научные исследования и разработки поступили в университет по соглашениям с Министерством науки и высшего образования РФ (**18** соглашений) на общую сумму **117 351,6** тыс. руб.

*Министерство науки и высшего образования* финансировало фундаментальные и прикладные научные исследования по **6** проектам в рамках государственного задания на общую сумму **81 404,4** тыс. руб.; **1** грант Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего образования на сумму – **30 000**

тыс.руб.; **9** грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых молодыми российскими учеными - кандидатами наук и докторами наук на сумму – **5 400** тыс.руб.; **2** стипендии Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам, осуществляющим перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики (Пост. Правительства РФ от 7 июня 2012 г. № 563) на сумму **547,2** тыс.руб.

В отчетном году университет участвовал в реализации **13** проектов *Российского научного фонда* на общую сумму **47 750,0** тыс.руб.

Объем финансирования, полученный из средств *Российского фонда фундаментальных исследований* (РФФИ), составил **32 145,0** тыс.руб. по **32** грантам.

Финансирование научных исследований и разработок из *бюджета Пермского края* и бюджетов муниципальных образований составило в отчетном году **23 075,8** тыс.руб., в том числе **21** проект является фундаментальным исследованием по грантам РФФИ-Урал в части финансирования из бюджета Пермского края. Кроме этого, из бюджета Пермского края финансировались 10 грантов по издательским проектам и грантам на проведение научных мероприятий на сумму **2 315,0** тыс.руб.

В рамках целевых программ местного бюджета в 2021 году были проведены научные исследования и разработки по заказу администраций сельских поселений, муниципальных районов, а также муниципальных казенных учреждений на общую сумму **5 180,8** тыс.руб. по **34** договорам – разработано научное обоснование технических решений по очистке ливневых сточных вод города Березники, исследовано качество асфальтобетонной смеси и качества уплотнения асфальтобетонного покрытия на базе передвижной лаборатории кафедры АДМ. Также были оказаны научно-технические услуги на сумму **1 211,7** тыс.руб. (**9** договоров на оказание услуг). Выполнялись услуги по диагностике состояния автомобильных дорог, услуги по отбору проб из асфальтобетонного покрытия и проведению испытаний асфальтобетона, по осуществлению строительного контроля по Капитальному ремонту моста через р. Шаква на автомобильной дороге «Березовка - Дубовое» и др.

Научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы, финансируемые из *средств российских хозяйствующих субъектов*, выполнены в 2021 году на сумму **1 264 769,9** тыс.руб. по **485** договорам (в 2020 г. на сумму **1 068 059,1** тыс.руб. по **667** договорам) гражданско-правового характера. Увеличение объемов поступлений при уменьшении количества договоров связано с повышением наукоёмкости исследований и разработок, это привело к повышению стоимости проектов и увеличению нагрузки на научную инфраструктуру университета.

В 2021 году выполнялся проект по реализации **Постановления 218**. «Создание высокотехнологичного производства автономных энергосберегающих цифровых систем распределённого управления добывающим фондом скважин на основе элементов машинного обучения и искусственного интеллекта». Проект реализуется на базе Научно-образовательного центра «Геологии и разработки нефтяных и газовых месторождений» (НОЦ "ГиРН ГМ»), научный руководитель – Илюшин П.Ю., к.т.н., директор НОЦ. Проект реализуется с 2021 год по 2023год. Общая сумма финансирования проекта 118000 тыс.руб., в 2021 году поступило 8000 тыс.руб., что соответствует стоимости первого этапа по согласованному графику работ.

В 2021 году выполнялись работы в рамках международного сотрудничества по **5** контрактам. Заказчиками работ стали производственные предприятия Казахстана (ТОО

«Казцинк», ТОО «Kazakhmys Development» (Казахмыс Девелопмент), Республики Киргизии (Бишкекский центр испытаний, сертификации и метрологии), Германии (Представительство ООО "Тиссен Шахтбау ГмбХ") и Компания "Салым Петролеум Девелопмент Н.В." (Нидерланды), действующая через Нефтеюганский филиал компании. Общая сумма выполненных НИР составила **18149,2** тыс.руб.

В 2021 году в общем объеме научных исследований и разработок вуза традиционно наибольший удельный вес занимают экспериментальные разработки, которые составляют **71 % (1069851,6 тыс.руб.)**, **12 %** занимают прикладные исследования (**176797,1 тыс.руб.**), **11 %** - фундаментальные исследования (**172114,5 тыс.руб.**), **5 %** - поисковые исследования (**82018,3 тыс.руб.**).

Политехнический профиль университета подтверждается *структурой* научно-исследовательских разработок вуза (табл.10): наибольший объем занимают НИОКТР, выполненные в области **технических и прикладных наук – 88 % (1328199,3 тыс.руб.)**, в том числе, по горному делу (**912859,9 тыс.руб.**), машиностроению (**301206,8 тыс.руб.**), химической промышленности (**30845,0 тыс.руб.**). Около **10 % (149680,5 тыс.руб.)** составляют исследования и разработки в области **естественных и точных наук**: механике (**109725,4 тыс.руб.**), геофизике (**20213 тыс.руб.**). В области **межотраслевых и комплексных проблем** выполнено работ на общую сумму **12636,7 тыс.руб.** В области общественных наук выполнено НИР на сумму **12725,0 тыс.руб.**

Основная доля научных исследований и разработок вуза в 2021 году осуществляется по *приоритетным направлениям развития науки, технологии и техники в РФ 96,6 %* на сумму **1452366,9 тыс. руб.**, в том числе: по направлениям рационального природопользования – **902105,8 тыс. руб.**, по проблемам транспортных и космических систем – **386175,1 тыс.руб.**

В выполнении научно-исследовательских работ в 2021 г. на возмездной основе принимали участие **778** сотрудников университета, **183** работника других организаций и **35** аспирантов очной формы обучения. Удельный вес работников, занятых в НИОКР на возмездной основе, в общей численности ППС и работников сферы научных исследований вуза составил **48 %**. В выполнении фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ с оплатой труда принимали участие **72** студента.

### **3.3. Опыт использования результатов научных исследований в образовательной деятельности**

Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ПНИПУ) сегодня — один из лидирующих инженерных многопрофильных вузов России, который обеспечивает высококачественную подготовку кадров в широком спектре естественно-научных, технических, технологических, экономико-управленческих, социально-гуманитарных направлений для предприятий и организаций Западного Урала и всей страны.

Направления подготовки кадров:

- Целевая подготовка в интересах предприятий Пермского края
- Обучение специалистов предприятий ДПО
- Проект «Инженерный лифт» (опережающая подготовка инженерных кадров для предприятий высокотехнологического сектора экономики)
- Роботизированная образовательная платформа – Национальная ассоциация участников рынка робототехники (НАУРР) и ООО «Промобот».

Развитие научно-образовательной инфраструктуры:

- НОЦ геологии и разработки нефтяных и газовых месторождений «ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ»)
- Проектный центр «ПНИПУ-Нефтепроект» (ПАО «ЛУКОЙЛ»)
- Консорциум «Межотраслевой центр компетенций по аддитивным производствам» (ПАО «Протон-ПМ», фонд «РЦИ» ООО «Инфокус», ООО «Инкор»).
- НОЦ Авиационных композитных технологий (АО «ОДК-Авиадвигатель»)
- Испытательный центр средств индивидуальной защиты (ОАО «Сорбент»)

На базе университета работает признанная во всем мире Пермская инженерная школа авиационного двигателестроения. Вместе со стратегическими партнерами ПНИПУ участвует в глобальных проектах развития космической отрасли и ракетного двигателестроения.

Университет в качестве якорной организации продолжает реализацию Программы деятельности Пермского научно-образовательного центра мирового уровня «Рациональное недропользование».

В НОЦ Пермского края интегрированы Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук, Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермский государственный национальный исследовательский университет и ведущие промышленные предприятия региона – ПАО «ЛУКОЙЛ», АО «ОХК «Уралхим», ПАО «Уралкалий». Новыми партнерами и участниками НОЦ стали ООО «Спутник-Энергетика», Фонд «Региональный центр инжиниринга», АНО «НОЦ «Кузбасс», РГУ им. Губкина, Казанский федеральный университет. Это даст возможность расширить область научных интересов, активно включиться в решение актуальных научно-технологических задач, участвовать в научно-технических советах и мероприятиях, проводимых участниками НОЦ. Коллаборация призвана обеспечить создание и трансфер новых технологий, развитие региона как комфортного безопасного места для жизни и профессиональной карьеры населения, создания лучшей в стране исследовательской инфраструктуры в сфере недропользования.

В научно-образовательном центре развиваются пять технологических проектов:

1. Технологии повышения коэффициента извлечения нефти для трудноизвлекаемых запасов
2. Технологии разработки месторождений твердых полезных ископаемых
3. Технологии распределенной и климатически нейтральной энергетики
4. Передовые производственные технологии авиадвигателестроения
5. Инновационные химические, медицинские и фармацевтические технологии

В каждом технологическом проекте ПНИПУ принимает активное участие с проводимыми научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами.

Среди основных направлений деятельности – твёрдые полезные ископаемые, углеводороды, химические технологии, энергетическое машиностроение, новые материалы и вещества, экология и безопасность территорий, цифровизация и роботизация производств и сервисов.

В рамках НОЦ реализуется проект «Разработка научных основ построения комплексной геолого-геомеханической модели для повышения эффективности разработки месторождений углеводородного сырья», который направлен на повышение эффективности разработки месторождений нефти и газа за счет комплексного учета геолого-геомеханических и гидродинамических параметров продуктивных объектов. Реализация проекта позволит на более высоком научном уровне решать задачи оптимизации разработки месторождений углеводородов.

С целью поддержки НОЦ «Рациональное недропользование» и привлечения молодых ученых к разработке и реализации технологических проектов, соответствующих приоритетным НТР РФ Минобрнауки России проведен отбор в подведомственных научных и образовательных организациях по созданию новых лабораторий под руководством молодых перспективных исследователей. ПНИПУ получена субсидия из ФБ на выполнение научных исследований в 2 лабораториях: «Лаборатория многоуровневого моделирования конструкционных и функциональных материалов» и «Лаборатория методов создания и проектирования систем «материал — технология — конструкция». Руководителями являются молодые перспективные исследователи. При этом 70 % сотрудников лабораторий в возрасте не старше 39 лет. Работа обеих лабораторий будет нацелена на создание новых материалов, обладающих заданными свойствами, что актуально для российских промышленных предприятий, и, в частности, для машиностроительных предприятий региона.

В рамках реализации программы деятельности НОЦ мирового уровня «Рациональное недропользование» реализуется программа Пермского центра развития компетенций руководителей научных, научно-технических проектов и лабораторий (ЦРК), созданного на базе ПНИПУ. В течение года ЦРК разработаны семь образовательных программ:

1. Школа руководителей научных проектов 2.0
  2. Коммуникация. Кооперация. Коллаборация: новые механизмы взаимодействия с партнерами для руководителей научных проектов
  3. Информационные технологии в диспетчеризации образовательной деятельности вуза
  4. Управление научно-технологическими проектами и командами
  5. Управление инновационными проектами в научных и образовательных организациях
  6. Определение углеродного следа на основании анализа жизненного цикла с использованием инструментов LCA
  7. Диагностика мехатронных систем транспортно-технологических машин
- По образовательным программам № 1-6 обучено 239 слушателей.

Взаимодействуя с нашими партнерами, ПНИПУ предлагает инновационные подходы в решении производственных проблем добывающих отраслей региона. В партнерстве с ПАО «ЛУКОЙЛ» ведутся разработки проектов «цифровых месторождений», систем наклонного и горизонтального бурения, в том числе на морском шельфе. Создается уникальный для России инженерно-научный полигон SLIM Well для подготовки инженеров-нефтяников с последующим их вовлечением в научные исследования.

Сегодня университет занимает лидирующие позиции в сфере подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности Пермского края. Более 70 % инженерно-технических специалистов крупнейших предприятий Прикамья получили высшее образование и проходят регулярное повышение квалификации в ПНИПУ. Университет является одним из лидеров России по числу обучающихся по целевым договорам для оборонно-промышленного комплекса, горнодобывающей и нефтегазовой промышленности, отрасли химических технологий, а также по числу обучающихся по программам подготовки научных кадров в рамках аспирантуры.

ПНИПУ реализует более 260 образовательных программ, 20 % которых приходятся на программы магистратуры и аспирантуры. Университет использует современные методы командно-проектного обучения, успешно применяет цифровые технологии, использует

преимущества сетевых форм реализации образовательных программ, в том числе с привлечением ресурсов базовых кафедр предприятий – промышленных партнеров.

ПНИПУ входит в топ-10 инженерных вузов России по востребованности выпускников. Высокий уровень образования обеспечивается углубленным изучением информационных технологий, математических и естественно-научных дисциплин, участием студентов в научных исследованиях. Более 85 % выпускников вуза находят работу на предприятиях Пермского края.

В вузе создана уникальная система практико-ориентированной подготовки с участием более 250 промышленных партнеров. Среди них — АО «ОДК-Авиадвигатель», корпорация «ЛУКОЙЛ», ПАО «Протон-ПМ», АО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания», ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», ООО «ЕвроХим», ПАО «Мотовилихинские заводы», АО «ОДК-Пермские моторы», ПАО «Ростелеком» и др. ПНИПУ обучает студентов по собственным образовательным стандартам, разработанным при непосредственном участии работодателей, и предлагает им прохождение практики на предприятиях реального сектора экономики. Значительную роль в подготовке востребованных специалистов на основе интеграции с промышленными партнерами играют 11 действующих базовых кафедр.

Одна из ключевых задач ПНИПУ сегодня — целевая подготовка научных кадров в тесном взаимодействии с крупнейшими научно-исследовательскими и инжиниринговыми организациями региона. Совместно с Пермским федеральным исследовательским центром Уральского отделения Российской академии наук, ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг», АО «ВНИИ Галургии», Научно-исследовательским институтом полимерных материалов, Уральским НИИ композитных материалов ПНИПУ осуществляет научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, проводит целевую подготовку будущих исследователей в рамках аспирантуры.

Институт калия ПНИПУ совместно с Горным институтом УрО РАН, ОАО «Уралкалий» и другими научными и производственными организациями реализует крупные научно-образовательные инициативы: ведет подготовку студентов по специальностям горного и химико-технологического профиля, осуществляет повышение квалификации сотрудников предприятий, проводит научные изыскания по проблемам добычи калия и производства калийных удобрений.

ПНИПУ реализует программы дополнительного образования для сотрудников крупнейших компаний, работающих на глобальном рынке. Факультет повышения квалификации преподавателей ПНИПУ имеет официальную аккредитацию как учебный центр Международного общества по инженерному образованию (IGIP).

На сегодняшний день ПНИПУ обладает сильным кадровым ядром, имеющим высокий уровень подготовки и квалификации, способным обеспечивать образовательный и исследовательский процессы на высоком уровне, стремящимся к развитию собственного профессионального мастерства и готовым к переменам.

В 2021 году в ПНИПУ совместно с АО «ОДК-СТАР» осуществлён набор на обучение инженеров-конструкторов нового поколения. У абитуриентов 2021 года есть возможность стать участниками спецпроекта «Крылья Ростеха», организованного ПНИПУ и АО «ОДК-СТАР». Проект нацелен на подготовку инженеров-конструкторов с набором передовых «цифровых» компетенций, интегрированных в международное научное пространство, полностью готовых к работе в современных условиях. Особенностью данной программы будет являться углубленное обучение IT-технологиям и английскому языку с возможностью получения международного сертификата, стажировки в ведущих зарубежных вузах. Для поступивших спецпроект гарантирует материальную поддержку в виде стипендий от предприятия в размере от 10 до 15 тысяч рублей, выплаты за повышение уровня владения иностранным языком, оплачиваемую

практику и возможность трудоустройства с 1 курса. В новом учебном году планируется выделить 20 мест на программу целевого обучения. После окончания учебы студенты-целевики будут иметь гарантированное место трудоустройства минимум на 3 года.

В 2021 г. для участия в образовательной и научной деятельности кафедры МКМК приглашена д.т.н., главный химик ПАО НПО «Искра» Шайдурова Г.И., она активно принимает участие в подготовке бакалавров и инженеров по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» в области изделий из композиционных материалов.

В 2021 году кафедра МКМК продолжает работать по Проектам по **целевому обучению** студентов старших курсов направления 22.03.01 «Материаловедение и технология материалов» в сотрудничестве с предприятиями Пермского края, а именно:

- ОАО "Машиностроитель". Проект: Подготовка высококвалифицированных специалистов в области конструирования и производства изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов. Модуль: Проектирование и изготовление шумо-, вибро- и звукопоглощающих панелей аэрокосмической техники из композиционных материалов. Бакалавриат (2 года);

- ОАО "УНИИМК". Проект: Подготовка высококвалифицированных специалистов в области конструирования и производства изделий из термостабильных композиционных материалов на основе круглотканых каркасов. Модуль: Технология изготовления наполнителей в виде круглотканых многослойных каркасов для создания изделий из композиционных материалов на основе углерод-углерода, углерод-кварца и углепластиков. Инженер (1 год);

- ПАО НПО "Искра". Проект: Углубленная подготовка специалистов в области компьютерных технологий проектирования изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов. Модуль: Компьютерные технологии проектирования изделий аэрокосмической техники из композиционных материалов. Бакалавриат (1 год), инженер (1 год) и др.

### **3.4. Внедрение научных разработок университета в производство**

ПНИПУ, использует передовые технологии, успешно осваивает новые, активно развивает действующие механизмы интеграции российских и международных образовательных, научных, инновационных и производственных организаций.

В 2021 году ФГАОУ ВО ПНИПУ стал победителем конкурса на предоставление из федерального бюджета грантов в форме субсидий на оказание государственной поддержки создания и развития Центров трансфера технологий, осуществляющих коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности научных организаций и образовательных организаций высшего образования. Созданный центр трансфера технологий и коммерциализации разработок в области рационального недропользования нацелен на организацию системы технологического трансфера, охраны, управления и защиты интеллектуальной собственности, обеспечивающих быстрый переход результатов исследований в стадию практического применения, содействия в коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности. В 2021 году Центр трансфера технологий оказал содействие по увеличению активности и интересу к правовой охране создаваемых объектов интеллектуальной собственности среди изобретателей, инноваторов и ученых в рамках реализации договора о сотрудничестве и взаимодействии с АНО Пермский НОЦ от 08.11.2021 г. При участии ЦТТ было оформлено 11 заявок на получение патентов на изобретения по приоритетным направлениям деятельности Центра.

В целях увеличения объема новой и усовершенствованной высокотехнологической продукции Центром трансфера технологии при участии «Сколково» были разработаны

«Стратегия и план мероприятий ЦТТ по продвижению научно-технической продукции и результатов научно-технической деятельности ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ) на рынок интеллектуальной собственности». В настоящей Стратегии представлен анализ текущего состояния коммерциализации ПНИПУ; рассмотрены способы оформления результатов интеллектуальной деятельности и трансфера технологий; изучены лучшие практики коммерциализации российских и зарубежных организаций, включая ведущие университеты. На основе проведенного анализа сформулированы основные принципы, которыми ПНИПУ будет руководствоваться при создании системы управления интеллектуальной собственностью и коммерциализации РИД; представлены механизмы изучения потребностей игроков рынка, подходы к оценке потенциала технологий и решений Университета к коммерциализации; сформулированы предложения по корректировке системы мотивации сотрудников для стимулирования деятельности по коммерциализации; разработан план мероприятий по продвижению продукции и результатов научно-технической деятельности ПНИПУ на рынок интеллектуальной собственности. Определены перспективные направления НИОКР ПНИПУ. План мероприятий стратегии представляет собой продвижение научно-технической продукции и решений Университета, а также определяет перспективные отраслевые направления.

Активно развивается **сотрудничество с АО "ОДК-Авиадвигатель"**. Предприятие является стратегическим партнером университета.

По заказу АО "ОДК-Авиадвигатель" в НОЦ АКТ в 2021 году выполнялись НИОКР по разработке технологии изготовления лопатки вентилятора из полимерных композиционных материалов, проводились технологические исследования изготовления углепластика, а также отрабатывалась технология автоматизированного изготовления образцов для проведения испытаний.

Всего по заказу АО «ОДК-Авиадвигатель» в 2021 году было выполнено научно-исследовательских работ и научно-технических услуг на общую сумму 280925,3 тыс.руб. (40 договоров).

Общий объем договоров, выполненных в 2021 году по заказу **предприятий, входящих в АО «ОДК»**, (в 2021 году составил 297365,5 тыс.руб. (52 договора), в том числе АО "ОДК-СТАР" – 10905,0 тыс.руб. (6 договоров), АО «ОДК» - 2356,7 тыс.руб. (2 договора), АО "ОДК-ПМ" – 418,5 тыс.руб. (2 договора) и др.

Продолжает развиваться сотрудничество с **компаниями группы ПАО «ЛУКОЙЛ»**. По заказу ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь» в 2021 году выполнено 157 договоров на сумму 595164,9 тыс.руб., ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» - 105969,2 тыс.руб. (9 договоров), ООО «ЛУКОЙЛ – Западная Сибирь» - 15553,4 тыс.руб. (3 договора), ООО «ЛУКОЙЛ – Пермнефтеоргсинтез» - 2450,0 тыс.руб. (5 договоров).

На кафедре МДГ и ГИС выполнялись работы по **международному контракту** «Разработка и изготовление станции профилирования проводников» по заказу ТОО «Казцинк» (г.Усть-Каменогорск, Казахстан). Разработка обеспечивает безопасную работу шахтных подъемов. В объем работ входит разработка, изготовление и поставка станции Заказчику. Пусконаладочные работы выполняются на одном из вертикальных шахтных стволов Заказчика. Общая сумма контракта составляет **5321,0** тыс.руб. В 2021 году поступило **3647,4** тыс.руб.

На кафедре МДГиГИС активно развивается направление **космического радарного мониторинга**. Методом спутниковой радарной интерферометрии выполняются исследования и мониторинг сдвижения земной поверхности с целью выявления возможных деформаций – оседаний, смещений. Исследование ведутся на группе Салымских месторождений Компании

"Салым Петролеум Девелопмент Н.В.", действующей через Нефтеюганский филиал компании, на Жезказганском месторождении и руднике "Жомарт" ТОО «Kazakhmys Development», на объектах Риддерского ГОКа ТОО "Казцинк", на шахтных полях ПАО «Уралкалий» и на лицензионных участках недр ООО "РусГазАльянс". Всего в 2021 году по этому направлению выполнялись работы по 8 договорам на общую сумму **22262,5** тыс. руб.

Исследователи «Нефтегазовые технологии» усовершенствовали **цифровые модели нефтяных месторождений**. 3D-двойники позволят наиболее полно учесть геологические особенности залежей, чтобы эффективно оценить их потенциал и добыть больше «черного золота». Технологию уже применили на шести залежах Пермского края. Сейчас предприятия преимущественно добывают сырье на месторождениях с запасами нефти, которые сложно извлечь. Для решения этих задач необходимы новые технологии. К ним относятся, например, цифровые 3D-двойники месторождений. С их помощью можно получить более полные и совершенные модели, которые эффективно описывают сложные процессы в нефтяном пласте. В последнее время доля нефтяных активов, которые разрабатывают на «сложных» карбонатных объектах в России, значительно возросла. По словам исследователей, более точное знание геологических характеристик нефтяных залежей позволит усовершенствовать существующие 3D-двойники месторождений. С помощью технологии можно будет подобрать наиболее эффективную систему их разработки, регулировать процессы, обеспечить оптимальные геолого-технические мероприятия и увеличить добычу нефти. При создании и внедрении 3D-двойников месторождений важно учитывать их горизонтальную и вертикальную проницаемость, но сейчас в России и в мире эти особенности не всегда учитывают. Есть всего несколько методов для оценки вертикальной проницаемости, но они требуют временных и финансовых затрат. Руководителем исследований является доцент кафедры «Нефтегазовые технологии», кандидат технических наук **Дмитрий Мартюшев**. На кафедре НГТ разработали методику, которая оперативно определяет вертикальную проницаемость нефтяного пласта. Технология позволяет усовершенствовать цифровые 3D-двойники месторождений. Ее уже применили на шести карбонатных залежах Пермского края. После внедрения 3D-двойники показали лучшие результаты: расчетные и фактические данные совпадали, в отличие от предыдущих моделей. Новые 3D-двойники не искажают показатели, поэтому можно точнее рассчитать экономический эффект от добычи нефти. По мнению ученых, усовершенствованные модели позволяют более обоснованно подбирать для этого перспективные скважины-кандидаты.

Химики Пермского Политеха разработали **экологичное удобрение**, которое поможет повысить урожайность. Впервые в России струвит получили из отходов промышленных стоков. Новая технология позволяет дать им «вторую жизнь» без дорогостоящей добычи минерального сырья. Продукт содержит больше компонентов, чем зарубежные аналоги, что обеспечивает его высокую эффективность для роста растений. Ученые уже запатентовали разработку. Сырьем для комплексного удобрения стали сточные воды, которые содержат аммонийный азот и фосфат-ион. Они образуются на химических заводах и производствах фармацевтических компаний, агрофермах и животноводческих комплексах. Если эти вещества не утилизировать, они могут принести вред окружающей среде, считают ученые. Но при правильной переработке отходы могут стать основой для комплексного удобрения. Струвит обладает высокой эффективностью за счет трех основных питательных элементов: азота, фосфора и магния. Он способствует росту растений. Например, темп прироста массы томатов, которые обработали удобрением, способен увеличиться до 432 %. Преимущество нашей разработки — в том, что продукт почти не растворяется и не уходит в грунт при поливе или проливных дождях. Поэтому удобрение «работает» в течение всего сельскохозяйственного периода. Исследованиями руководит доцент

кафедры «Химические технологии», кандидат технических наук **Андрей Старостин**. Проведены эксперименты, результаты которых подтвердили, что содержание вредных веществ в сточных водах и очищенном стоке снизилось. Также изучено, насколько удобрение увеличивает рост растений. В частности, прирост массы томатов, петрушки и укропа составил от 20 до 51 %. Технологию можно применить на предприятиях химической и нефтехимической промышленности, считают ученые. В планах химиков — организовать производство струвита из отходов агрокомпаний. Это позволит расширить географию производства нового удобрения: агрокомплексы более распространены, чем промышленные предприятия. Производство удобрения можно реализовать с учетом индивидуальных источников сырья компании.

На кафедре «Химические технологии» выполнялись НИОКР по разработке комплексной методики исследования стойкости авиационного сплава к газовой коррозии и высокотемпературному окислению.

В Центре экспериментальной механики (ЦЭМ) исследовались ударные повреждения с контролируемыми параметрами удара на образцы из полимерных композиционных материалов.

На кафедре «Ракетно-космическая техника и энергетические системы» исследовались акустические характеристики образцов ЗПК.

Уже больше 10 лет всероссийский **конкурс-акселератор инновационных проектов «Большая Разведка»** способствует развитию инновационных и технологических стартапов, предоставляя помощь в проработке продукта и бизнес-концепции, оформлении проекта и заявок на финансирование, поиске партнеров и заказчиков.

За время проведения акселератора в нем приняло участие более 4500 человек, и было представлено около 2000 инновационных проектов.

В рамках конкурса выделено 5 основных направлений: TechNet, IT&Robotics, Mining&Energy, Chemical&GreenTech, Agro&MedTech. В этом году наряду с технологическими треками проводится корпоративный акселератор TechNet АО «ОДК».

Участниками конкурса-акселератора являются студенты, аспиранты, молодые ученые, сотрудники предприятий и предприниматели, у которых есть новаторские проекты — от идеи до прототипа и продаже.

Для оценки проектов и обучения привлекаются эксперты и спикеры разных уровней — от регионального до международного.

Перспективы участия в мероприятии:

- грантовый и призовой фонд 4 000 000 руб.;
- специальные призы от промышленных партнеров конкурса;
- возможность привлечь инвестиции венчурных фондов и частных инвесторов;
- возможность найти потенциальных заказчиков, получить грантовую

поддержку от промышленных партнеров;

- бесплатное обучение технологическому предпринимательству в рамках

акселерационной программы;

- подготовка для участия в федеральных программах и конкурсах;
- экспертная оценка проекта от специалистов федерального и регионального

уровня;

- сертификат Преакселератора для победителей программы УМНИК.

Отборочный этап акселератора проводится в онлайн формате.

Меры поддержки участников конкурса-акселератора: 16 грантов по 250 тыс.руб от Министерства образования Пермского края, призы от партнеров акселератора, бесплатная

образовательно-консультационная программа, встречи с представителями промышленности, помощь в подготовке заявок на СТАРТ и УМНИК.

12 ноября на площадке ПНИПУ в онлайн формате состоялся финал всероссийского конкурса-акселератора инновационных проектов «Большая разведка 2021». В этом году попали в финал и получили возможность представить инновационные разработки потенциальным инвесторам и профессиональным экспертам 52 команды.

### 3.5. Эффективность научной деятельности университета

В 2021 году работниками университета, аспирантами и докторантами было опубликовано **3 135** научных публикаций, из них **1423** научных статей. Публикации в изданиях индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus составили **247**. Совместно с зарубежными организациями подготовлено **34** статьи. Значительно увеличилось по сравнению с 2020 г. количество цитирований публикаций, изданных за 5 лет в научной периодике, индексируемой в базах данных Web of Science и Scopus: **2030** (в 2020 г.- **1668**). Цитирование публикаций, изданных за последние 5 полных лет в научной периодике, индексируемой в базе данных Scopus составило **4154**, в базе данных РИНЦ – **17045**.

В 2021 отчетном году **35** процентов публикаций относятся к области естественных и точных наук, более **38** процентов – к области техники и технологии, **27** процентов – публикации в области общественных и гуманитарных наук.

В 2021 году Университет представлен в международной наукометрической базе Scopus двумя журналами: «Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика» (главный редактор д.физ.-мат.н., профессор А.А. Ташкинов) и «Российский журнал биомеханики» (главный редактор д.физ.-мат.н., профессор Ю.И. Няшин)

В 2021 году опубликовано **19** монографий, в том числе **1** издана в зарубежном издательстве.

В 2021 году выпущено более **130** пакетов конструкторской и технологической документации.

В 2021 году университет участвовал в **15** выставках различного уровня, в том числе в **4** международных.

Всего на выставках различного уровня было представлено **6** экспонатов.

В 2021 году ученые университета приняли участие в **328** конференциях различного уровня, из них в **193** международных, в том числе в **15** зарубежных.

На базе университета было проведено **96** различных мероприятий, из них **33** конференций, **16** международных, а также форумы, мастер-классы, симпозиумы, семинары.

Например, были проведены такие конференции:

- XII Международная научная конференция «Индустрия перевода» (29 января 2021 г.);
- Международная конференция «Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы» (27 апреля 2021 г.);
- V Международная научная конференция "От обращения отходов к управлению ресурсами" (2 декабря 2021 г.).

Работниками университета, аспирантами и соискателями в 2021 году защищено **38** диссертации, из них **35** диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и **3** диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.

Аспирант ПНИПУ стал победителем Всероссийского конкурса «Моя страна – моя Россия» в номинации «Большая технологическая разведка моей страны», где представил

технологии сонохимической активации флотореагентов, адаптированной для предприятий калийной промышленности России.

### 3.6. Патентно-лицензионная деятельность университета

В 2021 году было создано 100 результатов интеллектуальной деятельности (РИД), из которых 32 было учтено в государственной информационной системе ЕГИСУ НИОКТР. 57 РИД получили государственную регистрацию и правовую охрану в РФ.

Всего в 2021 году было оформлено и отправлено в Федеральный институт промышленной собственности Роспатента 72 заявки на выдачу патентов на изобретения и полезные модели, 2 заявки на товарный знак, 26 заявок на регистрацию программ для ЭВМ и баз данных. Был получен 31 патент РФ на изобретения и полезные модели, 26 свидетельств о регистрации программы для ЭВМ и баз данных. На 01.01.2021 г. Университетом поддерживается в силе 200 патентов на изобретения и полезные модели, в том числе 1 патент Германии на изобретение. Также Университет является правообладателем 306 программ для ЭВМ и 17 баз данных. В 2021 году 51 РИД был поставлен на бухгалтерский учет. Всего к бухучету принято 339 РИД.

На всех этапах научно-исследовательской работы в процессе реализации международных исследовательских групп проводятся патентные исследования:

1) В рамках проекта МИГ «Послойный синтез материалов в низком вакууме» получен патент № 2750994 от 07.07.2021 «Способ управления процессом наплавки».

2) В рамках проекта МИГ «Разработка и совершенствование технологий электронно-лучевого выращивания металлических изделий» подана заявка на получение патента на изобретение №2021136039 от 07.12.2021 «Способ электронно-лучевой наплавки металла».

3) В рамках проекта МИГ «Физико-химическая гидродинамика регулируемых микрореакторов» подана заявка на получение патента на изобретение №2021139841 от 30.12.2021 «СЕДАТИВНОЕ СРЕДСТВО НА ОСНОВЕ 3-(2-(4-ФТОРОФЕНИЛ)-2-ОКСОЭТИЛИДЕН)-3,4-ДИГИДРО-2Н-БЕНЗО[V][1,4]ОКСАЗИН-2-ОНА».

4) В рамках проекта МИГ «Разработка деэмульгатора с низкой температурой активации для разрушения стойких водонефтяных эмульсий в процессе добычи и подготовки сырой нефти на месторождениях Пермского края» подана заявка на получение патента на изобретение №2021118176 от 21.06.2021 «Способ определения дисперсности водонефтяной эмульсии».

5) В рамках проекта МИГ «Разработка системы интеллектуального сбора вторичного сырья» подана заявка на получение патента на изобретение №2021135865 от 07.12.2021 «Автоматизированный комплекс по сортировке использованной тары».

6) В рамках проекта МИГ «Разработка системы интеллектуального сбора вторичного сырья» подана заявка на получение патента на изобретение №2021129688 от 12.10.2021 «Корпус блока приема, сортировки и уплотнения использованной тары для аппаратов по сбору вторичного сырья».

В 2021 году было заключено 12 лицензионных договоров и 3 договора отчуждения.

Один из лицензионных договоров был подписан с иностранной компанией - EWB Sorting Engineering GmbH, о передаче права использования патента на изобретение № 2681655 «Способ получения альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов».

Два лицензионных договора заключено с ООО «МИП «Сортомат» о передаче права использования свидетельства на товарный знак (знак обслуживания) №802274 и о передаче права использования патента на изобретение №2681655 «Способ получения альтернативного

топлива из твердых коммунальных отходов» в оплату уставной доли в целях ведения уставной деятельности.

Заключено 5 лицензионных договоров с ООО «Центр ЭЛТ», ООО МИП "ИНТЭК", ООО "МИП "Сортомат", ООО "МИП «ТМС», ООО "МИП «ИИС», ООО "ГВУ", ООО «НТЦ Электротехники» о передаче права использования программы для ЭВМ «Программа оценки приоритетности коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности (РИД)» (свидетельство о государственной регистрации № 2021619602).

В качестве оплаты уставной доли в целях ведения уставной деятельности было передано право использования базы данных «Система показателей прогнозирования промышленного производства российских регионов» (свидетельство о государственной регистрации № 2019621588) в ООО «Платформа инноваций».

С ООО «НПФ «Порошковые материалы» подписан лицензионный договор на предоставление неисключительной лицензии на право использования патентов № 2610380 «Способ получения композиционного материала на основе карбосилицида титана», № 2638866 «Способ получения высокотемпературного порошкового композиционного материала на основе карбидов кремния и титана», № 2639437 «Способ получения кольца скольжения торцевого уплотнения».

С АО «ОДК-Авиадвигатель» подписан договор на отчуждение исключительного права в отношении следующих РИД: патент № 2583957 «Вискозиметр», № 2574225 «Способ определения остаточных напряжений в поверхностных слоях детали».

С ООО «Центр электронно-лучевых и лазерных технологий» подписан договор на отчуждение исключительного права в отношении секрета производства (ноу-хау) «Технологическая инструкция на процесс 3D-печати заготовок из конструкционной легированной стали 30ХГСА наплавкой проволочного материала 01.2021.00.ТИ» и договор на отчуждение исключительного права в отношении секрета производства (ноу-хау) «Технологическая инструкция на процесс 3D-печати заготовок из высоколегированной коррозионностойкой стали 04Х19Н11М3 наплавкой проволочного материала 02.2021.00.ТИ».

#### 4. МЕЖДУНАРОДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В 2021 году реализация мероприятий по международной деятельности ПНИПУ осложнилась санитарно-эпидемиологической ситуацией (пандемия COVID-19) в России и мире в целом. В связи с этим, большая часть мероприятий была переведена в он-лайн формат.

Развитие международной научной интеграции во многом форсируется степенью взаимодействия на уровне «профессор-профессор». Для налаживания такого взаимодействия активно реализуются программы академической мобильности научно-педагогических работников в ведущих мировых образовательных и научных центрах. С учетом эпидемиологических ограничений, количество научно-педагогических работников и обучающихся, принявших участие в различных формах академической мобильности (научные стажировки, конференции, семинары) значительно снизилось. При этом, большинство научно-образовательных мероприятий были проведены в он-лайн формате. Среди основных направлений командирования: отдельные европейские партнёры (Университет г. Лафборо, Великобритания; Университет г. Кипр, Кипр), а также партнёры из стран СНГ. В программах студенческой академической мобильности приняли участие 8 студентов, в т.ч. в рамках реализации программы «двойного диплома» совместно с Университетом прикладных наук г. Анхальт (Германия). В связи с ограничением выездов за рубеж на основании приказов Министерства науки и высшего образования РФ о внедрении мер по предупреждению распространения коронавирусной инфекции, Университетом разработаны и апробированы механизмы виртуальной академической мобильности. Внедрение подобных оперативных мер позволит не только сохранить, но и увеличить темпы международного сотрудничества. Так, в дистанционном режиме для студентов ПНИПУ организованы и реализованы:

1. Он-лайн школа в области нефти и газа совместно с компанией PetroEd, Хьюстон, США (19 студентов ПНИПУ). Обучение проходило по 3-м модулям: Basic Principles of Petroleum (Основные принципы нефти), Oilwell Drilling (Бурение нефтяных скважин), Introduction to Well Control (Введение в контроль скважин).
2. Он-лайн школа изучения китайского языка, 28 июня – 16 июля 2021 г. совместно с Шаньдунским технологическим университетом, Китай (12 студентов ПНИПУ).
3. Он-лайн программа «Baker Hughes STEM'21», 01 марта – 01 ноября 2021 г. совместно с Университетом Петронас, Малайзия (1 студент ПНИПУ).
4. Он-лайн школа изучения китайского языка, 01 марта – 01 июня 2021 г. совместно с Китайским нефтяным университетом Циндао, Китай (8 студентов ПНИПУ).

На площадках вуза проведены более **50** мастер-классов с участием зарубежных профессоров и ученых (в дистанционном режиме). В 2021 году в университете были трудоустроены **14** зарубежных специалистов из числа научно-педагогических работников.

В 2021 г. ПНИПУ присоединился к ряду международных объединений, позволяющих эффективно интегрироваться в единое мировое научное и образовательное пространство, в том числе:

- Ассоциация научно-технического сотрудничества России и Китая (АНТСРК);
- Ассоциация экономического сотрудничества со странами Африки (АЭССА).

С целью интеграции ПНИПУ в мировое научно-образовательное пространство заключены новые меморандумы и соглашения о сотрудничестве с 20 ведущими зарубежными научно-образовательными организациями, в т.ч.: Технический университет г.София, Болгария; Университет Прикладных Наук Мерзебурга, Германия; Университет прикладных наук г. Кёльн, Германия; Высшая инженерная школа им. Георга Агриколы, Германия; Ганноверский университет имени Лейбница, Германия; Университет прикладных наук Хоф, Германия; Индийский технологический институт, Индия; Университет Дальхаузи, Канада; Хучжунский университет науки и технологии, Китай; Пекинский университет строительства и архитектуры, Китай; Шандунский университет науки и технологии, Китай; Шэньянский аграрный университет, Китай; Автономный университет Коауила, Мексика; Минский государственный лингвистический университет, Белоруссия, и др.

С целью развития международного сотрудничества в области технических и естественных

наук, а также популяризации научных разработок, университет принимает участие в реализации научных проектов в рамках международных исследовательских групп (МИГ). В 2021 году продолжил реализацию 13 проектов в сотрудничестве с зарубежными учеными из таких университетов, как: Высшая инженерная школа им. Георга Агриколы (Германия), Университет Хериот-Ватт (Великобритания), Китайский нефтяной университет (Китай), Пекинский университет строительства и архитектуры (Китай), Шеффилдский университет (Великобритания), Университет прикладных наук г. Кёльн (Германия), Ганноверский университет им. Лейбница (Германия), Автономный университет Коауила (Мексика).

В 2021 году в университете продолжилась реализация 2 программ «двойного диплома» (по программам «Инновационный менеджмент», «Информационный менеджмент») совместно с университетом прикладных наук Анхальт (Германия), в рамках которых направлены на обучение 8 российских студентов. Также, в 2021 году поддержан совместный проект в рамках программы Erasmus «Virtual Reality Engineering and Game Design for Architecture and Cultural Heritage» (ERASMUS-EDU-2021-EMJM-DESIGN). Проект направлен на создание транснациональной совместной образовательной магистерской программы, которая позволит будущим специалистам получить передовые знания о цифровых технологиях и решениях, применяемых в области архитектуры и культурного наследия. Партнерами ПНИПУ в данном проекте выступают: Университет г. Павия, Италия; Гданьский технический университет, Польша; Люблинский университет, Польша; Наньянский технологический университет; Сингапур; Политехнический университет Валенсии, Испания.

Подписано соглашение о создании совместной образовательной программе бакалавриата по направлению «Электроэнергетика и электротехника» с Шэньянским аграрным университетом (г. Шэньян, КНР). Разработан учебно-методический комплекс дисциплин образовательной программы «Промышленная робототехника» направления подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника на английском языке. Подписано соглашение о реализации программы двойного диплома по программам магистратуры «Разработка программно-информационных систем», «Интеллектуальные системы», «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и «Автоматизация управления социальными и экономическими системами» совместно с Университетом прикладных наук Хоф (Германия). Достигнута договоренность о реализации программы двойного диплома по направлению «Цифровая лингвистика» совместно с Панъевропейским университетом «Апеирон» (Босния и Герцеговина (Республика Сербская)). Заключено соглашение с ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» о сетевой форме реализации образовательной программы 45.04.02 «Теория и практика переводческой деятельности», направленной на обучение студентов из стран ШОС и БРИКС.

В 2021 году Университет существенно увеличил экспорт образовательных услуг. На 01.10.2021 г. В Пермском Политехе обучается более 700 иностранных студентов из 45 стран ближнего и дальнего зарубежья. При этом около 90% иностранных студентов проходят обучение на контрактной основе.

С целью продвижения экспорта образовательных и научно-исследовательских услуг, в 2021 году университетом проведены следующие мероприятия:

- выездные приемные комиссии в г. Бишкек (Киргизия), г. Ташкент (Узбекистан), г. Душанбе (Таджикистан);
- участие в ADIPEC 2021: Международная выставка нефтяной и нефтегазовой промышленности, ОАЭ;
- приемная кампания по отбору вьетнамских кандидатов на обучение по квоте Правительства РФ, в онлайн-формате;
- подписано двухстороннее соглашение о сотрудничестве с Федеральным агентством по делам Содружества Независимых Государств, соотечественников, проживающих за рубежом, и по международному гуманитарному сотрудничеству (Россотрудничество).

Для развития взаимодействия с российскими университетами в части реализации международных программ и проектов на базе ПНИПУ совместно с Российским университетом

дружбы народов организовано обучение по курсу повышения квалификации «Международный опыт практической ориентации вузов во взаимодействии с базовыми предприятиями отраслей» (9-17 ноября 2021 г.) в рамках Федерального проекта «Экспорт образования».

Особое внимание университет уделяем приему зарубежных официальных делегаций. Так, в 2021 году на базе Университета прошли следующие официальные встречи:

- визит делегации во главе с генеральным консулом Республики Узбекистан в г. Казань, 11 июня 2021 г. (обсуждение перспектив и способов реализации научно-образовательных проектов в сотрудничестве с Узбекистаном);

- визит делегации во главе с генеральным консулом Республики Казахстан в городе Казани, 23 июня 2021 г. (о перспективах и способов реализации научно-образовательных проектов в сотрудничестве с Республикой Казахстан);

- Визит делегации Лиги арабских государств, 5 июля 2021 г. (о развитии сотрудничества со странами Лиги арабских государств и БРИКС);

- встреча с LUKOIL Mid-East Ltd, Министерством нефти Ирака и Нефтяной компанией Басры (видеоконференция), 21 октября 2021 г. (о взаимодействии в части подготовки высококвалифицированных специалистов в области нефтегазового инжиниринга);

- прием делегации Бельгийско-Люксембургской торговой палаты, 22 октября 2021 г. (о перспективных направлениях сотрудничества в рамках реализации программ высшего образования);

- визит представителей Ферганской области (Узбекистан), 13 ноября 2021 г. (о перспективах развития сотрудничества);

- визит делегации Демократической Республики Конго, 26 ноября 2021 г. (обсуждение перспектив и способов реализации совместных научно-образовательных проектов).

В 2021 г. с целью выстраивания взаимоотношений с внутренними целевыми группами и внешними аудиториями (СМИ, органами государственной власти, зарубежными научными и образовательными центрами и др.) Университет продолжил реализацию концепции коммуникационной политики ПНИПУ:

- актуализирована английская версия сайта университета;

- разработана и запущена арабская версия сайта университета.

Таким образом, меры по интеграции вуза в единое научно-образовательное пространство способствовали росту международного авторитета, повысили интерес к университету со стороны ведущих международных предприятий, организаций и научно-образовательных центров, расширили зоны их взаимодействия.

## 5. ВНЕУЧЕБНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В 2021 году была продолжена работа по развитию внеучебной деятельности, важнейшими приоритетами которой стали: вовлечение молодых людей в творческую, спортивную, организационную деятельность в индивидуальных и коллективных формах, развитие студенческого самоуправления, привлечение студентов к организации и проведению социально значимых мероприятий, формирование мотивации на здоровый образ жизни.

**Адаптация и мотивация к образовательной среде студентов младших курсов.** Проведен ежегодный мониторинг адаптации и мотивации к образовательной среде ПНИПУ. В мониторинге приняли участие 2226 студентов 1-2 курсов бакалавриата и специалитета всех факультетов. По сравнению с 2020 годом качественные показатели внутренней мотивации к учебе у студентов повысились на 5%. В первую очередь у студентов активизировалось упорство, усердие и ответственность в учебе, аттестации и соблюдение требований устава вуза. В условиях чередования очного и дистанционного обучения 79,2% студентов с успехом адаптируется к учебной деятельности, приспосабливаясь к новой реальности обучения. Полученные данные свидетельствует, что студенты 1 и 2 курсов в 2021 году имеют достаточные личностные ресурсы для обучения в вузе.

**Профессиональная адаптация студентов с особыми образовательными потребностями.** Разработана Программа по интерактивной работе со студенческой молодежью, которая открывает новые возможности взаимодействия со студентами с особыми образовательными потребностями. Программа дает студентам возможность выбора темы встречи с педагогом по значимым профессиональным вопросам. В настоящее время специалистом УСВР осуществляется адаптационная поддержка студентов всех факультетов. Осуществлена индивидуальная диагностика 152 студентов. Общее число групп студентов, участвующих во взаимодействии – 20, общее количество студентов - 354 человека. Продолжается реализация проекта «Профессиональная адаптация студентов с особыми образовательными потребностями». Результатом профессиональной адаптации можно считать повышение учебной успешности таких студентов до нормативного уровня. Так, один из трех экзаменов зимней сессии четвертого курса студенты выбранной группы сдали с результатом 64,3 % на уровне «хорошо и отлично», в то время, как студенты, не участвовавшие в адаптационном взаимодействии, сдали с результатом 18,2 % на уровне «удовлетворительно».

**Оперативное психологическое сопровождение участников образовательного процесса.** Число очных обращений за психологической помощью - 63, что сопоставимо с обращениями в году. Разработана программа профилактики конфликтов в студенческой среде. В рейтинге обращений за психологической помощью у студентов в 2021 году на первое место вышли проблемы учебного характера - 35%, далее - проблемы личностного самоопределения, развития – 22%, третье место – 18% личные проблемы (конфликты), 25% - иные различные проблемы.

**Инклюзивная работа со студентами инвалидами и лицами с ОВЗ.** Согласно данным ВПО-1 за 2020/21 учебный год в головном вузе (Пермь) числится 34 студента с инвалидностью. Наиболее востребованным факультетом среди студентов указанной категории стал ЭТФ, интерес за год увеличился на 13,2% до 38,2% контингента обучающихся. Затем студенты с инвалидностью отдают предпочтение в обучении ГумФ - 17,6%, ФПММ, ХТФ, ГНФ - каждый по 8,8%, АКФ, СТФ, МТФ – 5,9% на каждом.

Формированию мотивации на здоровый образ жизни способствует реализация комплексной программы «Создание здоровьесберегающей образовательной среды ПНИПУ для формирования мотивации к здоровому образу жизни на 2020-2023 годы». В рамках реализации программы в общежитиях и учебных корпусах обновляются информационные стенды, посвященные здоровому образу жизни, спорту, правильному питанию. В 2021 году прошёл онлайн-проект «Здоровый Политех». В рамках проекта были рассмотрены все аспекты здоровья: лекции по здоровому образу жизни, онлайн-тренировки на общие группы мышц, так же были организованы занятия йогой, проведены лекции психолога для 8 учебных групп. По

результатам проекта был выбран самый активный факультет – ХТФ. Программа помогает осуществлять стратегическое планирование и развитие условий формирования здорового образа жизни на несколько лет.

**Развитие студенческого самоуправления.** Студенческими объединениями Объединенного совета обучающихся было реализовано более 210 социальных проектов, направленных на студентов ПНИПУ, жителей г. Перми и Пермского края. Организованные проекты стали масштабнее, за счет выхода в онлайн.

Акцент в этом учебном году был сделан на продвижение мероприятий, организаций и себя с помощью социальных сетей, так в ноябре был проведен ежегодный проект «Медиа пространство для студенческих СМИ «Город - это мы»», благодаря чему студенты легче смогли перевести свои мероприятия в онлайн режим.

Продолжает свою работу экологическое направление «Зеленый Политех», ориентированное на реализацию проектов по раздельному сбору мусора, макулатуры, обучающие семинары для студентов и сотрудников по сознательному использованию природных ресурсов.

За 2021 год экологическим направлением были успешно организованы и проведены следующие мероприятия: акция по раздельному сбору мусора «Recycle It», обучающий телемост с студенческими организациями Вустерского университета. Команда направления приняла участие в экологическом фестивале «Эко-волна». Благодаря эко-программе Зелёный Политех было отправлено на переработку: макулатура - 33496,45 кг, пластик -1652,55 кг, батареек - 679,65кг, алюминиевые и железные банки - 31,75 кг, стекло -40 кг.

В мае 2021 года прошел фестиваль «Студент года», позволяющий подвести итоги работы всех существующих в ПНИПУ студенческих организаций в различных направлениях (спорт, наука, культура, общественная деятельность). Победителями в 2021 году стали: общественник года – Анна Первалова (ГумФ), творческая личность года – Арыслан Хабиров (АКФ), спортсмен года – Кирилл Лунев (ГНФ), инноватор года – Дмитрий Кучев (ХТФ), интеллект года – Юрий Носов (ФПММ), староста года – Яна Новоселова (ХТФ), руководитель студенческой организации года – Маргарита Баканина (председатель студенческого совета АКФ), лучшее направление деятельности ОСО – Политех News (руководитель Савелий Селянинов), лучший студенческий совет факультета – Студенческий совет аэрокосмического факультета (председатель Маргарита Баканина), событие года – Цикл открытых киберспортивных турниров ПНИПУ, лучшая студенческая организация – Студенческий совет общежития №4 (председатель Анастасия Новикова), Гран-при Студент года – Юлия Навалихина (ХТФ). С 2018 г. фестиваль «Студент года» поддерживается эндаумент фондом Пермской региональной общественной организации «Ассоциация выпускников Пермского национального исследовательского политехнического университета». Всем победителям в личных номинациях фестиваля были назначены денежные премии.

Традиционно реализуется цикл мероприятий, направленный на развитие студенческого самоуправления в ПНИПУ. Благодаря этому на базе университета активно развиваются различные социальные сервисы (число пользователей социальных сервисов за 2021 год – более 150 000 человек).

Новым мероприятием этого года стало ток-шоу «Среда Пермского Политеха». 1 сезон ток-шоу был реализован в период пандемии, проведено 5 прямых эфиров, посвященных поступлению в университет. На ток-шоу рассматривались реальные примеры гостей из студии. Была организована рубрика «Вопрос – ответ» в прямом эфире. За время проведения ток-шоу студию посетило 50 гостей, компетентных в различных вопросах, которые затрагиваются при поступлении в универси-тет. Общее количество просмотров 1 сезона на YouTube канале – 86 911. 2 сезон ток-шоу «Среда Пермского Политеха» состоял из 5 выпусков, посвященных процессу обучения, внеучебной деятельности, дистанционному обучению, местам для прохождения практики. Общее количество просмотров сезона на YouTube канале – 15 046.

**Культурно-творческая деятельность** в Пермском Политехе включает в себя проведение мероприятий и организацию работы творческих коллективов.

Были проведены, ставшие уже традиционными мероприятия: «День знаний» (9,1 тыс. просмотров), фестиваль первокурсников «Дебют» (8 тыс. просмотров), фестиваль «Студенческая театральная весна Пермского Политеха»: 8 концертных программ факультетов, два свободных конкурсных дня и Церемония награждения (5,5 тыс. просмотров). В рамках участия студентов в Студенческой концертно-театральной весне Пермского края была подготовлена концертная программа «Моль», за которую Пермский Политех получил главную награду фестиваля - Гран-при. И реализованы новые для Пермского Политеха мероприятия: концерт, посвященный празднованию 75-летия Победы в ВОВ; Шоу авторов «Измюм», ориентированный на создание авторских произведений (проект включил 4 выпуска и финал - 13,5 тыс. просмотров).

Кроме этого команда Клуба студентов приняла участие в организации и проведении мероприятий краевого и всероссийского уровней: Церемония вручения Премии в сфере культуры и искусства Пермского края, Торжественное мероприятие и гала-концерт XX Молодежных Дельфийских игр России.

#### **Список наиболее важных наград творческих коллективов Клуба студентов:**

Авторский студенческий театр ПНИПУ «17-ая Скрипка» - Гран-при в номинации «Проза», Гран-при в номинации «Поэзия» I Всероссийского духовно-просветительского молодёжного форума в рамках Всероссийского социально-культурного проекта «Национальное достояние»; Гран-при за литературно-музыкальную композицию «Нико», Лауреат I степени в номинации «Театр» за спектакль «Корова» VIII Международного фестиваля-конкурса театрального творчества «БРАВО, ТЕАТР!», город Санкт-Петербург.

Фольклорно этнографическая студия «Радольница» - Лауреат 1 степени Всероссийского фестиваля «Сочельник»; Лауреат 1 степени фестиваля «Студенческая концертно-театральная весна Пермского края».

Заслуженный коллектив народного творчества Российской Федерации Народный хореографический ансамбль «Солнечная радуга» - Гран-при и дипломы лауреата Всероссийского фестиваля русского народного танца на приз им. Т.А.Устиновой; Серебряная медаль XX Молодежных Дельфийских игр России; Лауреаты 1 степени XIV Краевого фестиваля детей и юношества им Д.Б.Кабалевского «Наш Пермский край»;

Проектная Мастерская «PROлидер» - 1 место в XV конкурсе социально-значимых проектов «Моя инициатива в образовании» с международным участием в номинации «Сотрудничество поколений», Проект «Школа-конференция интеллектуальной деятельности».

Музыкальная студия - Лауреат 1, 2 и 3 степени в Фестивале «Российская студенческая весна», г. Нижний Новгород.

Хореографическая компания «Postscriptum» - обладатели специального приза за региональную программу «Новый новый мир»; диплома Лауреата 1 степени за номер «ОБЖ» (сборная ВУЗов Пермского края); диплома Лауреата 1 степени за номер «Племя» (сборная ВУЗов Пермского края) в Фестивале «Российская студенческая весна», г. Нижний Новгород.

**Спортивным клубом «Политехник»** в 2021 году большинство мероприятий переведено в онлайн формат: 11 соревнований по шахматам, 4 соревнования по киберспорту совместно с ГНФ, 16 физкультурно-оздоровительных групп. С целью популяризации занятий физической культурой и спортом совместно с Клубом студентов в декабре месяце на You Tube канале проведено ток-шоу «Спортивная Среда Пермского Политеха». Количество просмотров около 3000.

С февраля 2021 года в очном формате возобновили работу 21 спортивная секция и более 60 физкультурно-оздоровительных групп в форматах онлайн и офлайн, которые работают в главном корпусе ПНИПУ, на Комплексе, ФОКе и «Студенческом городке Балатово». Студенты ПНИПУ успешно проявили себя на городских, краевых, Всероссийских соревнованиях. В апреле 2021 года женская сборная команда по волейболу заняла 1 место на соревнованиях Кубка студенческой волейбольной Лиги России, а мужская сборная по баскетболу стала серебряным призером Чемпионата АСБ России в Высшем дивизионе Поволжье-Урал и чемпионом г. Перми. Мастер спорта Лунев Кирилл, студент 2 курса ГНФ, стал чемпионом России по гиревому спорту.

Представители других видов спортивного отделения становились победителями и призерами городских и краевых соревнований. Сборная команда ПНИПУ по легкой атлетике стала победителем легкоатлетической эстафеты на призы газеты «Звезда» среди ВУЗов Пермского края.

В 2021 году Пермский Политех стал первой площадкой для приема нормативов ГТО среди вузов нашего региона.

Развивается спортивная инфраструктура: было приобретено необходимое оборудование для приема норм комплекса ГТО, закончено строительство 25 метрового бассейна.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В состав недвижимого имущества вуза входят учебные и лабораторные корпуса, технопарк «Сосновый бор», общежития для студентов, спортивные комплексы, прочие здания и сооружения, сети инженерной инфраструктуры (всего 212 объектов, площадью 232912 кв.м.) Учебно-лабораторная база вуза состоит из 22 учебных зданий, общей площадью 138681 кв.м. (из них 19 зданий площадью 124756 кв.м., 3 здания технопарка «Сосновый бор» площадью 13925 кв.м.), научно-исследовательские подразделения занимают 17413 кв.м.

Общее состояние учебно-лабораторной базы вуза удовлетворительное. Для безопасной эксплуатации зданий производится своевременный ремонт всех объектов, связанных с учебным процессом и проживанием студентов в общежитиях университета.

В наличии университета находятся 18 общежитий, площадью 61995 кв.м., 16 объектов физической культуры и спорта площадью 7417,7 кв.м., в т.ч. введенное в эксплуатацию здание физкультурно-оздоровительного комплекса с плавательным бассейном площадью 1888,4 кв.м., 11 пунктов общественного питания площадью 5058 кв.м. Для медицинского обслуживания студентов и работников университета заключены договоры безвозмездного пользования общей площадью 290 кв.м. Социально-бытовая база находится в удовлетворительном состоянии, регулярно проводятся текущие ремонты.

*Анализ состояния материально-технической базы выявил следующие потребности вуза в развитии имущественного комплекса:*

1. Необходимость в дополнительных учебно-научных площадях - 50 000 кв.м., из них: учебно-лабораторных площадей – 30 000 кв.м.  
научно-производственных площадей – 10 000 кв.м.  
научных библиотек с медиа-залами – 10 000 кв.м.

2. Необходимость в дополнительных 1500 мест в общежитиях для студентов, аспирантов и молодых преподавателей общей площадью 30 000 кв.м.

3. Необходимость в увеличении спортивных сооружений, таких как легкоатлетический манеж, лыжная база, теннисный корт.

С целью оснащения научно-исследовательской лаборатории «Механика биосовместимых материалов и устройств» в рамках выполнения гранта, выделяемого для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных организациях высшего образования приобретено: три высокопроизводительных рабочих станции, 3D-принтер «Hercules Strong», робототехническая ячейка для многоосевой 3D печати и выкладки термопластичного композиционного материала F2 Robo, модуль синхронизации сигналов данных между универсальной настольной одноколонной электромеханической испытательной машиной для механических испытаний биосовместимых материалов и системой анализа напряженно-деформированного состояния биосовместимых материалов, комплект плит для испытаний на сжатие крупных образцов с неправильной геометрией, а компьютерная техника, инструменты и периферийные устройства. Для выполнения научных исследований приобретена универсальная настольная электромеханическая испытательная машина Инстрон модель 68SC-5 в комплекте с датчиком нагрузки 5 кН и программным обеспечением Bluehill, стоимостью 4,75 млн.руб. Общая стоимость закупаемого оборудования, материалов и комплектующих составила из гранта – 13,5 млн.руб., из средств финансирования – 0,995 млн.руб.

В рамках программы обновления приборной базы в 2021 году в ПНИПУ было поставлено оборудование в количестве 14 единиц на общую сумму 86 миллионов рублей.

В рамках мероприятий по улучшению состояния и развитию учебно-лабораторной базы в 2021 году выполнено:

- капитальный ремонт помещений в 11 учебных корпусах на сумму 28 353,8 тыс. руб., в т.ч. капитальный ремонт помещений кафедры ИТМ, расположенных в здании учебного корпуса АДФ;

- текущий ремонт помещений в 6 учебных корпусах на сумму 1 737,4 тыс.руб.

- продолжены работы по созданию 3-ей очереди НОЦ АКТ с целью расширения производственных помещений для обеспечения выполнения НИОКР по разработке особо ответственных изделий из ПКМ и увеличения производственных мощностей по изготовлению изделий и оснастки из ПКМ на сумму 4 534,6 тыс.руб.

- отремонтированы помещения НОЦ АКТ для развития инженерной инфраструктуры помещения КАДТ, лаборатории аэродинамических исследований и помещения №26 в здании учебно-лабораторного корпуса аэрокосмического факультета на сумму 658,7 тыс.руб.

- капитальный ремонт помещений в 6 студенческих общежитиях на сумму 12 751,3 тыс. руб., и текущий ремонт помещений 7 студенческих общежитий на сумму 2 206,9 тыс.руб.

- ремонт помещений лабораторий прототипирования, трибологии и контактной прочности, а также лаборатории ИЦ «ИТ и робототехники» в здании гаража по ул. Академика Королева, д. 21 на сумму 7 495,3 тыс.руб.

- ремонт помещений и оборудования котельной ПНИПУ на сумму 3 986,3 тыс.руб., проведена планировка и благоустройство участка теплотрассы на комплексе ПНИПУ на сумму 789,8 тыс.руб.

Общее состояние материально-технической базы университета оценивается, как удовлетворительное. Регулярно проводятся текущие и капитальные ремонты всех зданий и сооружений, связанных с учебным процессом для безопасной эксплуатации.

## **II. Результаты анализа показателей самообследования деятельности университета**

Результаты анализа показателей самообследования деятельности университета, приложены к отчету о самообследовании.

### Показатели деятельности образовательной организации высшего образования, подлежащей самообследованию

Наименование образовательной организации: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"

Регион почтовый адрес: Пермский край  
614990, Пермский край, г.Пермь, Комсомольский проспект, д. 29

Ведомственная принадлежность: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Значение показателя
А	Б	В	Г
<b>1</b>	<b>Образовательная деятельность</b>		
1.1	Общая численность студентов (курсантов), обучающихся по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, в том числе:	человек	<b>13 217</b>
1.1.1	по очной форме обучения	человек	<b>9 139</b>
1.1.2	по очно-заочной форме обучения	человек	<b>226</b>
1.1.3	по заочной форме обучения	человек	<b>3 852</b>
1.2	Общая численность аспирантов (адъюнктов, ординаторов, интернов, ассистентов-стажеров), обучающихся по образовательным программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, в том числе:	человек	<b>503</b>
1.2.1	по очной форме обучения	человек	<b>483</b>
1.2.2	по очно-заочной форме обучения	человек	<b>0</b>
1.2.3	по заочной форме обучения	человек	<b>20</b>
1.3	Общая численность студентов (курсантов), обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования, в том числе:	человек	<b>0</b>
1.3.1	по очной форме обучения	человек	<b>0</b>
1.3.2	по очно-заочной форме обучения	человек	<b>0</b>
1.3.3	по заочной форме обучения	человек	<b>0</b>
1.4	Средний балл студентов (курсантов), принятых по результатам единого государственного экзамена на первый курс на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета по договору об образовании на обучение по образовательным программам высшего образования	баллы	<b>62,77</b>
1.5	Средний балл студентов (курсантов), принятых по результатам дополнительных вступительных испытаний на первый курс на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета по договору об образовании на обучение по образовательным программам высшего образования	баллы	<b>0</b>
1.6	Средний балл студентов (курсантов), принятых по результатам единого государственного экзамена и результатам дополнительных вступительных испытаний на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации	баллы	<b>68,93</b>

1.7	Численность студентов (курсантов) - победителей и призеров заключительного этапа всероссийской олимпиады школьников, членов сборных команд Российской Федерации, участвовавших в международных олимпиадах по общеобразовательным предметам по специальностям и (или) направлениям подготовки, соответствующим профилю всероссийской олимпиады школьников или международной олимпиады, принятых на очную форму обучения на первый курс по программам бакалавриата и специалитета без вступительных испытаний	человек	<b>0</b>
1.8	Численность студентов (курсантов) - победителей и призеров олимпиад школьников, принятых на очную форму обучения на первый курс по программам бакалавриата и специалитета по специальностям и направлениям подготовки, соответствующим профилю олимпиады школьников, без вступительных испытаний	человек	<b>0</b>
1.9	Численность/удельный вес численности студентов (курсантов), принятых на условиях целевого приема на первый курс на очную форму обучения по программам бакалавриата и специалитета в общей численности студентов (курсантов), принятых на первый курс по программам бакалавриата и специалитета на очную форму обучения	человек/%	<b>136 / 6,22</b>
1.10	Удельный вес численности студентов (курсантов), обучающихся по программам магистратуры, в общей численности студентов (курсантов), обучающихся по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры	%	<b>13,34</b>
1.11	Численность/удельный вес численности студентов (курсантов), имеющих диплом бакалавра, диплом специалиста или диплом магистра других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, принятых на первый курс на обучение по программам магистратуры образовательной организации, в общей численности студентов (курсантов), принятых на первый курс по программам магистратуры на очную форму обучения	человек/%	<b>145 / 18,93</b>
1.12	Общая численность студентов образовательной организации, обучающихся в филиале образовательной организации (далее - филиал) <i>Березниковский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"</i> <i>Чайковский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"</i> <i>Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"</i>	человек	<b>906</b> <b>448</b> <b>699</b>
<b>2</b>	<b>Научно-исследовательская деятельность</b>		
2.1	Количество цитирований в индексируемой системе цитирования Web of Science в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	<b>319,21</b>
2.2	Количество цитирований в индексируемой системе цитирования Scopus в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	<b>666,16</b>
2.3	Количество цитирований в Российском индексе научного цитирования (далее - РИНЦ) в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	<b>2 709,45</b>
2.4	Количество статей в научной периодике, индексируемой в системе цитирования Web of Science, в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	<b>37,5</b>
2.5	Количество статей в научной периодике, индексируемой в системе цитирования Scopus, в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	<b>87,04</b>
2.6	Количество публикаций в РИНЦ в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	<b>271,19</b>
2.7	Общий объем научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (далее - НИОКР)	тыс. руб.	<b>1 503 241,4</b>
2.8	Объем НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника	тыс. руб.	<b>2 291,53</b>
2.9	Удельный вес доходов от НИОКР в общих доходах образовательной организации	%	<b>35,97</b>
2.10	Удельный вес НИОКР, выполненных собственными силами (без привлечения соисполнителей), в общих доходах образовательной организации от НИОКР	%	<b>97,25</b>
2.11	Доходы от НИОКР (за исключением средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, государственных фондов поддержки науки) в расчете на одного научно-педагогического работника	тыс. руб.	<b>1 884,5</b>
2.12	Количество лицензионных соглашений	единиц	<b>12</b>
2.13	Удельный вес средств, полученных образовательной организацией от управления объектами интеллектуальной собственности, в общих доходах образовательной организации	%	<b>0,04</b>

2.14	Численность/удельный вес численности научно-педагогических работников без ученой степени - до 30 лет, кандидатов наук - до 35 лет, докторов наук - до 40 лет, в общей численности научно-педагогических работников	человек/%	264 / 23,87
2.15	Численность/удельный вес численности научно-педагогических работников, имеющих ученую степень кандидата наук, в общей численности научно-педагогических работников образовательной организации	человек/%	368,55 / 56,18
2.16	Численность/удельный вес численности научно-педагогических работников, имеющих ученую степень доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников образовательной организации	человек/%	115,25 / 17,57
2.17	Численность/удельный вес численности научно-педагогических работников, имеющих ученую степень кандидата и доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников филиала (без совместителей и работающих по договорам гражданско-правового характера) <i>Березниковский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"</i> <i>Чайковский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"</i> <i>Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"</i>	человек/%	22,1 / 78,65 9,9 / 94,29 16 / 79,6
2.18	Количество научных журналов, в том числе электронных, издаваемых образовательной организацией	единиц	15
2.19	Количество грантов за отчетный период в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	16,31
<b>3</b>	<b>Международная деятельность</b>		
3.1	Численность/удельный вес численности иностранных студентов (курсантов) (кроме стран Содружества Независимых Государств (далее - СНГ)), обучающихся по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, в общей численности студентов (курсантов), в том числе:	человек/%	499 / 3,78
3.1.1	по очной форме обучения	человек/%	496 / 5,43
3.1.2	по очно-заочной форме обучения	человек/%	0
3.1.3	по заочной форме обучения	человек/%	3 / 0,08
3.2	Численность/удельный вес численности иностранных студентов (курсантов) из стран СНГ, обучающихся по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, в общей численности студентов (курсантов), в том числе:	человек/%	153 / 1,16
3.2.1	по очной форме обучения	человек/%	135 / 1,48
3.2.2	по очно-заочной форме обучения	человек/%	0
3.2.3	по заочной форме обучения	человек/%	18 / 0,47
3.3	Численность/удельный вес численности иностранных студентов (курсантов) (кроме стран СНГ), завершивших освоение образовательных программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, в общем выпуске студентов (курсантов)	человек/%	108 / 4,41
3.4	Численность/удельный вес численности иностранных студентов (курсантов) из стран СНГ, завершивших освоение образовательных программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, в общем выпуске студентов (курсантов)	человек/%	9 / 0,37
3.5	Численность/удельный вес численности студентов (курсантов) образовательной организации, обучающихся по очной форме обучения по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, прошедших обучение за рубежом не менее семестра (триместра), в общей численности студентов (курсантов)	человек/%	20 / 0,22
3.6	Численность студентов (курсантов) иностранных образовательных организаций, прошедших обучение в образовательной организации по очной форме обучения по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, не менее семестра (триместра)	человек	0
3.7	Численность/удельный вес численности иностранных граждан из числа научно-педагогических работников в общей численности научно-педагогических работников	человек/%	18 / 1,63

3.8	Численность/удельный вес численности иностранных граждан (кроме стран СНГ) из числа аспирантов (адъюнктов, ординаторов, интернов, ассистентов-стажеров) образовательной организации в общей численности аспирантов (адъюнктов, ординаторов, интернов, ассистентов-стажеров)	человек/%	4 / 0,8
3.9	Численность/удельный вес численности иностранных граждан стран СНГ из числа аспирантов (адъюнктов, ординаторов, интернов, ассистентов-стажеров) образовательной организации в общей численности аспирантов (адъюнктов, ординаторов, интернов, ассистентов-стажеров)	человек/%	0 / 0
3.10	Объем средств, полученных образовательной организацией на выполнение НИОКР от иностранных граждан и иностранных юридических лиц	тыс. руб.	11 508,5
3.11	Объем средств от образовательной деятельности, полученных образовательной организацией от иностранных граждан и иностранных юридических лиц	тыс. руб.	74 874.0
<b>4</b>	<b>Финансово-экономическая деятельность</b>		
4.1	Доходы образовательной организации по всем видам финансового обеспечения (деятельности)	тыс. руб.	4 178 963,8
4.2	Доходы образовательной организации по всем видам финансового обеспечения (деятельности) в расчете на одного научно-педагогического работника	тыс. руб.	6 370,37
4.3	Доходы образовательной организации из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного научно-педагогического работника	тыс. руб.	3 257,79
4.4	Отношение среднего заработка научно-педагогического работника в образовательной организации (по всем видам финансового обеспечения (деятельности)) к соответствующей среднемесячной начисленной заработной плате наемных работников в организациях, у индивидуальных предпринимателей и физических лиц (среднемесячному доходу от трудовой деятельности) в субъекте Российской Федерации	%	346,19
<b>5</b>	<b>Инфраструктура</b>		
5.1	Общая площадь помещений, в которых осуществляется образовательная деятельность, в расчете на одного студента (курсанта), в том числе:	кв. м	17,84
5.1.1	имеющихся у образовательной организации на праве собственности	кв. м	0
5.1.2	закрепленных за образовательной организацией на праве оперативного управления	кв. м	17,84
5.1.3	предоставленных образовательной организации в аренду, безвозмездное пользование	кв. м	0
5.2	Количество компьютеров в расчете на одного студента (курсанта)	единиц	0,45
5.3	Удельный вес стоимости оборудования (не старше 5 лет) образовательной организации в общей стоимости оборудования	%	15,21
5.4	Количество экземпляров печатных учебных изданий (включая учебники и учебные пособия) из общего количества единиц хранения библиотечного фонда, состоящих на учете, в расчете на одного студента (курсанта)	единиц	81,51
5.5	Удельный вес укрупненных групп специальностей и направлений подготовки, обеспеченных электронными учебными изданиями (включая учебники и учебные пособия) в количестве не менее 20 изданий по основным областям знаний	%	100
5.6	Численность/удельный вес численности студентов (курсантов), проживающих в общежитиях, в общей численности студентов (курсантов), нуждающихся в общежитиях	человек/%	3 813 / 86,35
<b>6</b>	<b>Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья</b>		
6.1	Численность/удельный вес численности студентов (курсантов) из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, в общей численности студентов (курсантов), обучающихся по программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры	человек/%	39 / 0,3
6.2	Общее количество адаптированных образовательных программ высшего образования, в том числе:	единиц	0
6.2.1	программ бакалавриата и программ специалитета	единиц	0
	для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями зрения	единиц	0
	для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями слуха	единиц	0
	для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями опорно-двигательного аппарата	единиц	0





6.6	Общая численность инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по адаптированным программам магистратуры, в том числе:	человек	0
6.6.1	по очной форме обучения	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями зрения	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями слуха	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями опорно-двигательного аппарата	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с другими нарушениями	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложными дефектами (два и более нарушений)	человек	0
6.6.2	по очно-заочной форме обучения	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями зрения	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями слуха	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями опорно-двигательного аппарата	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с другими нарушениями	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложными дефектами (два и более нарушений)	человек	0
6.6.3	по заочной форме обучения	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями зрения	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями слуха	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями опорно-двигательного аппарата	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с другими нарушениями	человек	0
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложными дефектами (два и более нарушений)	человек	0
6.7	Численность/удельный вес численности работников образовательной организации, прошедших повышение квалификации по вопросам получения высшего образования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в общей численности работников образовательной организации, в том числе:	человек/%	6 / 0,22
6.7.1	численность/удельный вес профессорско-преподавательского состава, прошедшего повышение квалификации по вопросам получения высшего образования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в общей численности профессорско-преподавательского состава	человек/%	6 / 0,59
6.7.2	численность/удельный вес учебно-вспомогательного персонала, прошедшего повышение квалификации по вопросам получения высшего образования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в общей численности учебно-вспомогательного персонала	человек/%	0 / 0