

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

19 » 04 2023 г.

ОТЧЁТ
о результатах самообследования
федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»
(за 2022 календарный год)

Пермь
2023

Содержание

<i>I. Аналитическая часть</i>	3
1. Система управления образовательной организацией.....	3
1.1. Организационно-правовое обеспечение деятельности.....	3
1.2. Цель (миссия) вуза, система управления и планируемые результаты деятельности, определённые программой развития вуза.....	6
2. Образовательная деятельность.....	9
2.1. Информация о реализуемых образовательных программах и их содержании.....	9
2.2. Качество подготовки обучающихся.....	14
2.3. Информация об ориентации обучающихся на рынок труда и востребованности выпускников.....	20
2.4. Оценка учебно-методического и библиотечно-информационного обеспечения реализуемых образовательных программ.....	23
2.5. Анализ внутренней системы оценки качества образования по направлениям подготовки обучающихся.....	26
2.5.1. Результаты опроса работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц об удовлетворенности качеством образования	26
2.5.2. Результаты опросов педагогических и научных работников организации высшего образования об удовлетворенности условиями и организацией образовательной деятельности в рамках реализации образовательной программы высшего образования	29
2.5.3. Результаты опросов обучающихся организации высшего образования об удовлетворенности условиями, содержанием, организацией и качеством образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик	33
2.5.4. Контроль качества освоения образовательных программ	39
2.6. Анализ кадрового обеспечения по направлениям подготовки обучающихся и возрастного состава преподавателей.....	40
2.7. Сведения об организации повышения квалификации ППС.....	42
3. Научно-исследовательская деятельность.....	44
3.1. Сведения об основных научных школах вуза и планах развития основных научных направлений.....	44
3.2. Объёмы научных исследований университета.....	54
3.3. Опыт использования результатов научных исследований в образовательной деятельности.....	56
3.4. Внедрение научных разработок университета в производство.....	60
3.5. Эффективность научной деятельности университета.....	64
3.6. Патентно-лицензионная деятельность университета	66
4. Международная деятельность	67
5. Внеучебная работа.....	71
6. Материально-техническое обеспечение.....	75
<i>II. Результаты анализа показателей самообследования деятельности университета.....</i>	77

I. 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 02.08.2022, 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 (с изменениями от 19 июля 2022 г.);

лицензия на осуществление образовательной деятельности от 10 июня 2021 г. № Л035-00115-59/00096951 выдана Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки, бессрочная, подтверждена записью в реестре лицензий Информационной системы лицензирования образовательной деятельности;

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, указанных в приложении к свидетельству, выдано Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки 22 июня 2021 г., регистрационный номер 3599, серия 90A01 №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), передовая инженерная школа «Высшая школа авиационного двигателестроения» (ПИШ ВШАД); Политехническая школа; 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 4 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 (лицензия на осуществление образовательной деятельности от 10 июня 2021 г. регистрационный номер Л035-00115-59/00096951, 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 (лицензия на осуществление образовательной деятельности от 10 июня 2021 г. регистрационный номер Л035-00115-59/00096951, дающая право ведения образовательной деятельности по 11 направлениям подготовки бакалавриата, 1 направлению подготовки магистратуры, по 9 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 (лицензия на осуществление образовательной деятельности от 10 июня 2021 г. регистрационный номер 2243, дающая право ведения образовательной деятельности по 8 направлениям подготовки бакалавриата, по основным программам профессионального обучения, по дополнительным общеобразовательным программам и дополнительным профессиональным программам).

– Образовательный центр г. Когалым (Когалымский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»). Место нахождения: 628482, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Когалым, ул. Береговая, д. 100. Прием первых студентов в филиале планируется в сентябре 2023 года.

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 П.В. Максимов);
- факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий (декан факультета В.Н. Коротаев);
- электротехнический факультет (декан факультета В.В. Черняев);
- Березниковский филиал ПНИПУ (директор О. К. Косвинцев);
- Лысьвенский филиал ПНИПУ (директор В. А. Кочнев);
- Чайковский филиал ПНИПУ (и.о. директора 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:

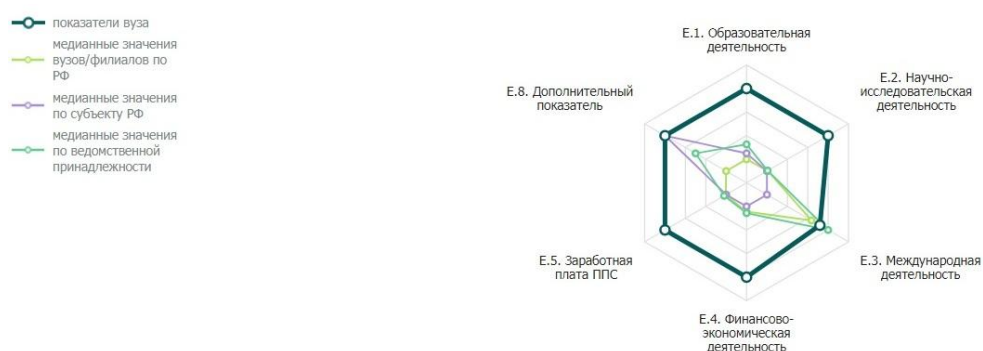
- создается студенческий совет Университета, который формируется из числа представителей общественных студенческих объединений Университета по 1 представителю от каждого объединения и (или) студентов Университета;
- действует первичная профсоюзная организация Университета (далее - профсоюз).

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 2022 году мониторинга эффективности вузов, ПНИПУ успешно выполнил все 6 показателей (<https://monitoring.miccedu.ru/iam/2022/vpo/inst.php?id=197> см. рис.1.1).



Наименование показателя	2018	2019	2020	2021	2022 Динамика	Медианные значения по		
						РФ	субъекту	ведомственной принадлежности
Е.1. Образовательная деятельность Средний балл ЕГЭ студентов, принятых по результатам ЕГЭ на обучение по очной форме по программам бакалавриата и специалитета за счет средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации и с оплатой стоимости затрат на обучение физическими и юридическими лицами	67,38	66,69	67,73	68,33	68,13 ▼ -0,3%	63,62	64,00	64,57
Е.2. Научно-исследовательская деятельность Объем НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника, за исключением ППС из числа работников предприятий и организаций (кроме образовательных), привлеченных к образовательной деятельности по реализации образовательных программ бакалавриата, специалитета, магистратуры	1 453,81	1 891,90	2 001,45	2 118,92	2 453,87 ▲ +15,8%	122,60	100,30	127,20
Е.3. Международная деятельность Удельный вес численности иностранных студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, в общей численности студентов (приведенный контингент)	1,97	4,15	6,28	7,20	6,61 ▼ -8,2%	5,91	2,21	7,29
Е.4. Финансово-экономическая деятельность Доходы образовательной организации из всех источников в расчете на одного НРП	3 861,08	5 285,24	5 734,42	6 394,39	6 370,37 ▼ -0,4%	3 183,00	2 929,00	3 254,70
Е.5. Зарботная плата ППС Отношение заработной платы профессорско-преподавательского состава к средней заработной плате по экономике региона	264,52	316,29	353,82	368,54	337,65 ▼ -8,4%	204,30	203,20	207,70
Е.8. Дополнительный показатель Численность сотрудников, из числа профессорско-преподавательского состава (приведенных к доле ставки), имеющих ученые степени кандидата или доктора наук, в расчете на 100 студентов	3,96	3,57	3,59	3,61	3,48 ▼ -3,6%	3,46	3,48	3,47

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», ПАО «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 150 договоров о практической подготовке сроком до 31 декабря 2028 года). Перечень профильных предприятий представлен на сайте ПНИПУ [места проведения практической подготовки обучающихся](#).

2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

2.1. Информация о реализуемых образовательных программах и их содержании

В ПНИПУ создана передовая инженерная школа «Высшая школа авиационного двигателестроения» (далее – ПИШ ВШАД). В 2022/2023 учебном году на базе ПИШ ВШАД началась реализация опережающей подготовки современных инженеров для отрасли гражданского авиадвигателестроения по семи образовательным программам:

- программа магистратуры «Информационные системы управления эксплуатацией и ремонтом, удаленным мониторингом и диагностикой, предиктивным техническим обслуживанием двигателей» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии»;

- программа магистратуры «Проектирование и конструкция двигателей летательных аппаратов» по направлению подготовки 24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов»;

- программа магистратуры «Материаловедение высокотемпературных авиационных материалов» по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»;

- программа магистратуры «Перспективные технологии создания конструкций газотурбинных двигателей и мотогондол из композиционных материалов» по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»;

- программа магистратуры «Инновационные технологии сварочных процессов и керамические покрытия» по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение»;

- программа магистратуры «Передовые производственные технологии машиностроения» по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение»;

- программа магистратуры «Цифровые технологии проектирования систем управления и контроля авиационных двигателей и энергетических установок» по направлению подготовки 15.04.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Всего к подготовке в ПИШ ВШАД приступили 30 магистрантов с различных направлений подготовки.

13 магистрантов на конкурсной основе прошли стажировку вне рамок образовательного процесса в г. Перми (АО «ОДК-Пермские моторы», ИТХ УрО РАН, АО «ОДК-Авиадвигатель») и г. Рыбинске (АО «ОДК-Сатурн»).

С целью обеспечения приоритетных отраслей экономики высококвалифицированными кадрами, обладающими цифровыми компетенциями, в ПНИПУ стартовал проект «Цифровые кафедры» программы «Приоритет-2030», направленный на получение обучающимся одновременно с обучением на ОП ВО обучение по дополнительным профессиональным программам профессиональной переподготовки, обеспечивающим формирование дополнительной квалификации и нового вида профессиональной деятельности в ИТ-сфере.

Такая возможность предусмотрена для всех студентов, обучающихся по специальностям и направлениям подготовки, отнесённым и не отнесённым к ИТ-сфере: студентам бакалавриата, студентам специалитета и магистрантам (не ИТ).

В сентябре 2022 года на 12 программах ДПО приступили к занятиям 757 человек (продолжают обучение в 2023 году – 636 человек, выпуск планируется в июне 2023 г.).

Список программ:

1. Цифровая диагностика транспортно-технологических машин;
2. Цифровые технологии моделирования и изготовления инженерно-технических изделий;
3. Цифровизация процессов коммерциализации и инноваций;
4. Машинное обучение и искусственные нейронные сети
5. Информационные технологии в дизайне
6. Разработчик профессионально-ориентированных компьютерных технологий
7. Научно-профессиональная коммуникация в сфере ИТ (на английском языке)
8. Разработчик встроенного программного обеспечения робототехнических устройств и роботизированных комплексов
9. Управление проектами в области цифровой трансформации предприятия
10. Цифровой лингвистический дизайн (на русском и иностранном языках)
11. Бизнес-аналитик
12. Форсайт-цифровизация перспективных химических технологий

Ранее, в период с мая по сентябрь в 2022 г., в рамках программы «Приоритет-2030» обучение по аналогичным программам профессиональной переподготовки с присвоением дополнительной квалификации одновременно с освоением ОП ВО прошёл ещё 191 студент университета.

Для повышения качества образовательной деятельности посредством введения адаптивных, практико-ориентированных и гибких программ обучения в 2022 году применялись элементы дуальной подготовки (интегрированная с реальной трудовой деятельностью по профилю образовательной программы).

Так, дуальную подготовку ведут в рамках проекта «Крылья Ростеха» по образовательным программам, реализуемым в объединённой авиастроительной корпорации (ПАО «ОАК», входит в гос. корпорацию Ростех). Студентам, отобранным для участия в проекте, выделены дни, свободные от аудиторных занятий в университете, для выполнения реальной трудовой деятельности на производстве. Кроме того, обучение в таких учебных группах включает углублённое изучение английского языка, конструкторских ИТ-компетенций, наставничество от предприятий-работодателей с первого курса для развития профессиональных навыков. В 2022 году возобновлено интегрированное обучение по специальности 17.05.02

«Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие» студентов 3, 4, 5 курсов на базе ЗАО «СКБ-Мотовилиха» (еженедельно 2 рабочих дня работа на предприятии в рамках практической подготовки).

Дуальную подготовку реализуют на базовых кафедрах, созданных на предприятиях реального сектора экономики, таких как АО «Научно-исследовательский институт полимерных материалов»; филиал ООО «ЛУКОЙЛ-инжиниринг» «ПермНИПИ нефть» и др.

В 2022 году продолжилась реализация регионального проекта «Открытый университет», направленного на профессиональное самоопределение школьников, вовлечение в научно-исследовательскую и проектную деятельность и ориентацию на поступление в ВУЗы Пермского края. Среди проведённых мероприятий: учебные занятия по физике, математике, химии и информатике (школьники изучают по два предмета на выбор), мастер-классы и профессиональные пробы, открытые лекции и встречи с руководителями предприятий Пермского края, многопрофильная олимпиада и профильные специализированные смены лагеря (в осенние каникулы проведено 8 смен).

В мае 2022 года завершился учебный год для 354 обучающихся, поступивших осенью 2021 года, из них 11-классников – 227 человек (поступили на факультеты ПНИПУ – 116 человек). На следующий период с сентября 2022 года зачислено 335 участников, также в мероприятиях приняли участие более 1000 слушателей свободного посещения, причём количество обучающихся-участников проекта из других регионов в 2021-2022 уч. году составило 12 чел. (г. Глазов, г. Киров, г. Москва, г. Чита и республика Крым).

В 2022 году получена лицензия на открытие в структуре ПНИПУ политехнической школы, которую позиционируют как базовый элемент сквозной подготовки кадров для академического сектора и высокотехнологичных областей, а также площадка для отработки новых моделей практикоориентированного среднего общего образования для масштабирования в регионе.

В результате проведения конкурсного отбора в ходе приёмной кампании осуществлён набор 2022 года – два класса по 26 человек (физико-математический и инженерный классы).

1 сентября 2022 г. – запуск процесса обучения в политехнической школе, преподавателями которой стали сотрудники ПНИПУ – доценты, кандидаты наук и аспиранты кафедр университета.

В политехнической школе создают условия для личностного и профессионального самоопределения учащихся в контексте исследовательской деятельности. В фокусе внимания – фундаментальная подготовка по математике и естественнонаучным дисциплинам, широкий выбор факультативов по интересам учащихся, а также проектная работа, осуществляемая в малых группах на кафедрах, в исследовательских лабораториях и научных центрах университета. Тематика исследовательских работ школьников разнообразна и соответствует стратегическим направлениям развития университета: функциональные материалы, гибридные и аддитивные технологии, цифровые двойники технологических процессов, биотехнологии и т. д. Основная цель обучения – подготовка выпускников школы и далее университета, которые будут занимать ключевые позиции в сфере науки и промышленности Пермского края и Российской Федерации, обеспечивать технологические прорывы на своих предприятиях, способствуя стремительному развитию региона.

В 2022 году мероприятия по созданию филиала в г. Когалыме осуществлялось в соответствии с планом. Приём первых студентов в филиале планируют в сентябре 2023 года.

Контингент будущих студентов для филиала уже подготовлен и успешно обучается на первом и втором курсах по 4 образовательным программам:

- программа специалитета «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии»;
- программа специалитета «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии»;
- программа специалитета «Геология месторождений нефти и газа» по специальности 21.05.02 «Прикладная геология»;
- программа бакалавриата по направлению подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело».

В рамках сетевого взаимодействия в 2022 году реализовывались следующие образовательные программы:

- с 2011 года успешно реализуется международная магистерская программа «Интегрированные системы управления производством» по направлению подготовки: 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств совместно с Университетом прикладных наук Анхальт (УПН Анхальт, Германия). В 2022 году в УПН Анхальт проходили обучение в рамках программы «двойного диплома» три магистранта группы ИСУП-20-1м;

- с 2020 года реализуется первая в России сетевая онлайн-магистратура по робототехнике совместно с тремя университетами: Казанским национальным исследовательским техническим университетом имени А. Н. Туполева (КНИТУ-КАИ); Санкт-Петербургским государственным электротехническим университетом «ЛЭТИ» и Томским государственным университетом систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР). В 2022 г. состоялся первый выпуск в количестве 10 чел, в текущем учебном году на данной образовательной программе обучаются 16 магистрантов;

- в рамках сетевой программы магистратуры «Динамика и прочность машин, конструкций и механизмов» по направлению подготовки 15.04.03 Прикладная механика с 1 сентября 2022 года 4 магистранта осваивают 5 учебных дисциплин в Санкт-Петербургском политехническом университете Петра Великого;

- в рамках сетевой программы бакалавриата «Эксплуатация наземных транспортных, технологических и беспилотных машин» по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов 5 студентов группы ЭТБМ-19-1б и программы бакалавриата «Автомобильные дороги и аэродромы» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство 5 студентов группы САД-19-1б прошли производственную практику в ФГБОУ ВО «МАДИ» г. Москва;

- в рамках сетевой программы бакалавриата по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» 11 студентов прошли производственную практику в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет»;

- в 2022 году началась реализация совместной программы бакалавриата, ведущей к получению двух дипломов: по направлению подготовки 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика (профиль «Волоконная оптика»), реализуемой ПНИПУ, и по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (профиль «Лазерные измерительные и навигационные системы»), реализуемой Санкт-Петербургским государственным электротехническим университетом «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина) в интересах ПАО «Пермская научно-производственная приборостроительная компания»;

- в рамках сетевого взаимодействия с Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого по программам магистратуры «Теория и практика

переводческой деятельности» и «Русский язык, как иностранный в многопрофильном вузе: теория, практика, методика преподавания» по направлению подготовки 45.04.02 Лингвистика в ПНИПУ обучались дистанционно 21 магистрант СПбПУ и одновременно наши магистранты этих образовательных программ осваивали дистанционно часть дисциплин в СПбПУ.

Университет в 2022 г. осуществлял деятельность по оказанию образовательных услуг в области дополнительного профессионального образования (ДПО): 36 структурных подразделений, реализующих дополнительные профессиональные программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки, обучили 3687 слушателей (3295 слушателей по программам повышения квалификации и 392 слушателя по программам профессиональной переподготовки) по 155 образовательным программам (21 программа профессиональной переподготовки и 134 программы повышения квалификации). При этом доля разработанных программ в объеме 72 часов и более составила 59,04 %. Количество специалистов и руководителей сторонних предприятий и организаций, прошедших обучение по программам ДПО, составило более 1500 человек из более 300 предприятий, организаций и учреждений Пермского края и других регионов России. 26 корпоративных заказчиков направили более 600 человек для обучения в целевых группах по 33 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 73 человека по 7 дополнительным профессиональным программам повышения квалификации.

По заказу Министерства информационного развития и связи Пермского края в рамках обучения цифровым навыкам и ИТ-компетенциям обучено 747 слушателей по 34 программам повышения квалификации.

В рамках деятельности Центра РПБ по договору с Институтом развития образования было разработано 4 программы повышения квалификации и обучено по ним 107 слушателей.

На базе Пермского Центра развития компетенций руководителей научных, научно-технических проектов был проведен онлайн-курс (полностью с использованием дистанционных образовательных технологий) «Экология», где обучение прошли 89 студентов ПНИПУ.

В 2022 продолжена реализация Федеральной программы подготовки управленческих кадров для организаций народного хозяйства РФ направления «Менеджмент», тип «А», в отчетном году завершили обучение – 16 руководителей и начали обучение в составе новой группы еще 14 человек.

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 2022 году университет осуществлял долговременную *политику профориентационной, социально-образовательной и просветительской работы со школьниками* Пермского края и других регионов РФ, будущими абитуриентами:

- 8 профильных олимпиад финального этапа Всероссийской многопрофильной инженерной олимпиады «Звезда». Осуществляется при поддержке АО «ОДК-Авиадвигатель» и АО «ОДК-Пермские моторы». Всего участников более 3000 человек;

- XLIII соревнования юных геологов Пермского края. Участниками слета стали более 70 юных геологов из разных школ Пермского края. В программу слета вошли мастер-классы и лекции докторов и кандидатов геолого-минералогических и географических наук. Участники получили возможность встретиться с заслуженными путешественниками России, членами Русского геологического общества и молодыми учеными Пермского университета. В течение шести дней юные геологи состязались за звание лучших в нескольких видах геологических испытаний: «Минералогия», «Палеонтология», «Геологический разрез», «Радиометрия», «Гидрология», «Шлиховое опробование» и «Геологический маршрут». По словам организаторов, школьники продемонстрировали высокий уровень знаний в области геологии;

- Открытая краевая инженерно-техническая олимпиада «Космонавтика и авиация» на приз ПАО НПО «Искра» и ПАО «ПРОТОН-ПМ» в онлайн-формате;

- интерактивный детский профориентационный проект «Инженерные каникулы в ИНСТИЛ». 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. Общее число участников – 90 человек;

- Открытая школьная олимпиада по химии, математике и информатике ООО «Лукойл-Пермнефтеоргсинтез». Общее количество участников – 300;

- XV Открытая олимпиада по химии, физике и математике на приз ПАО «Метафракс Кемикалс». Олимпиада проводилась для обучающихся образовательных учреждений городов Пермского края (Губаха, Гремячинск, Кизел, Александровск, Чусовой, Лысьва, Горнозаводск) и студентов ГБПОУ «Уральский химико-технологический колледж» г. Губаха.

- Дни открытых дверей на факультетах ПНИПУ для школьников - будущих абитуриентов, их родителей;

- Проект «Международные Инженерные игры». Проводится на механико-технологическом и строительном факультетах;
- Проект для педагогов «Методический экспресс». В программе: экскурсии, мастер-классы, методические семинары и тренинги по решению нестандартных задач ЕГЭ, лабораторные практикумы по химии;
- Проект «Выездные дни ПНИПУ»; посещение школ Пермского края (Кунгур, Оса, Чернушка, Чусовой, Губаха, Уинское, Орда, Куеда, Соликамск, Березники, Добрянка, Краснокамск, Барда и др.) с профориентационной целью;
- Проект "Инженерное проектирование приспособления для квадрокоптера для переноски грузов". Проект реализован на механико-технологическом факультете при поддержке АО "Редуктор-ПМ". Всего 58 участников;
- Проект "Клуб юных химиков "Поколение Сибур" для школьников из 20 школ. Проект реализован совместно с ПАО "Сибур" на факультете химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий;
- Проект "Инженерные маршруты" принял в вузе на встречах с представителями факультетов и предприятий более 200 человек из школ других регионов; г. Воткинска, Ижевска, Салихарда, Рыбинска, Глазова и др.;
- Открытие 8-ми профильных авиастроительных классов на базе 4 школ с поддержкой промышленных партнеров: АО "ОДК-СТАР", АО "ОДК-Авиадвигатель", ПАО "ПРОТОН-ПМ", ПАО НПО "Искра";
- Открытие на механико-технологическом факультете совместно с АО "Редуктор-ПМ" проекта "Разработка и создание фюзеляжа самолета с использованием технологий цифрового проектирования и производства в машиностроении". Участники - 60 десятиклассников из 6 школ г. Перми;
- Проведение отборочного тура Всероссийской многопрофильной инженерной олимпиады «Звезда». Осуществляется при поддержке АО «ОДК-Авиадвигатель». Всего участников более 4 тыс. человек;
- Участие в Выставке "Образование и карьера".
- 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	68,3	68,7	65,4	64,4	-	65,2	67,98	67,37
Количество, чел	1959	1760	49	150	7,7	279	2238	-

– Университет обеспечивал формирование качественного контингента обучающихся - средний балл ЕГЭ в 2021 г. составил 68,7 (по головному вузу, бюджет, очники, общий конкурс), общее количество 100-балльников по ЕГЭ составило 11 человека.

– ТОП-5 направлений подготовки (специальностей) с высокими вступительными баллами: 01.03.02 Прикладная математика и информатика - 293, 12.03.03 Фотоника и

оптоинформатика - 292, *21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии* – 290, *13.03.03 Энергетическое машиностроение* - 282, *13.03.02 Электроэнергетика и электротехника* - 281.

– Сведения об образовательной миграции в образовательную организацию: в целом доля поступивших в университет из других регионов РФ, стран составила – 11 %.

– 5 направлений подготовки (специальностей), на которые поступило наибольшее количество абитуриентов из других субъектов России (107 чел., что составляет 5,5 % от всех поступающих на образовательные программы бакалавриата и специалитета): *21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии* - 43 чел.; *21.03.01 Нефтегазовое дело* - 31 чел.; *08.03.01 Строительство* - 14 чел.; *18.03.01 Химическая технология* - 9 чел.; *09.03.02 Информационные системы и технологии* – 10 чел.

– ТОП-5 регионов, из которых поступило максимальное количество обучающихся: Удмуртская республика - 56; Ханты-Мансийский АО – 9; Свердловская область - 11; Кировская область -9; Республика Коми- 9;.

– Университет применяет различные механизмы организации приема на целевое обучение: 150 чел. составил целевой прием; средний балл ЕГЭ по целевому приему (бюджет, очное обучение) - 64,4; *ТОП-5 направлений подготовки (специальностей)*, на которые поступило наибольшее количество по целевому приему: *24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей* - 37 чел.; *08.03.01 Строительство* - 17 чел.; *21.03.01 Нефтегазовое дело* - 9 чел.; *15.03.01; Машиностроение* - 7 чел.; *17.05.02 Стрелково-пушечное, артиллерийское и ракетное оружие (Роботизированные комплексы вооружения)* – 7 чел.

–ТОП-5 организаций и предприятий, заключивших договоры о целевом приеме, от которых поступило наибольшее количество абитуриентов: *АО «ОДК-Авиадвигатель»* - 34 чел.; *ПАО НПО «Искра»* - 13 чел.; *Министерство строительства Пермского края* – 22 чел.; *АО «Пермский завод «Машиностроитель»* - 7 чел.; *ПАО "Протон-Пермские моторы"* – 7 чел.

–В рамках квоты приема на целевое обучение в аспирантуру было зачислено 5 человек. На 01.01.2023года целевых аспирантов обучалось 36 человек. Наибольшее количество аспирантов обучается по направлению 24.06.01- Авиационная и ракетно-космическая техника – 14 человек. Лидеры организации и предприятий заключившие договоры о целевом обучении: *АО «ОДК-Авиадвигатель»* – 13 чел., *АО "ПЗ Машиностроитель"* – 3., *ПАО НПО «Искра»* - 5 чел.

– В рамках квоты приема на целевое обучение в аспирантуру было зачислено 5 человек. На 01.01.2023года целевых аспирантов обучалось 36 человек. Наибольшее количество аспирантов обучается по направлению 24.06.01- Авиационная и ракетно-космическая техника – 14 человек. Лидеры организации и предприятий заключившие договоры о целевом обучении: *АО «ОДК-Авиадвигатель»* – 13 чел., *АО "ПЗ Машиностроитель"* – 3., *ПАО НПО «Искра»* - 5 чел.

– Проект Профиквест «Моя профессия – моя Родина!». Межвузовский центр занятости, совместно с Пермской региональной общественной организацией содействия занятости молодежи «Молодая смена» организовал и провел профориентационный проект для школьников Пермского края. К участию были привлечены школьники 8-11 классов 48 городов и поселков в количестве 480 человек. Мероприятия проходили студенты, обученные профориентационной деятельности. Проект прошел в апреле 2022 года.

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 результатами освоения образовательной программы. Кроме того, в соответствии с принятой в университете идеологией компетентного подхода¹ 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.

¹ 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

Внешнюю независимую оценку качества образования ПНИПУ успешно прошел в рамках профессионально-общественной аккредитации по 6 образовательным программам ПНИПУ с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля

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

- программа магистратуры «Управление нефтегазовыми активами» по направлению подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело»;
- программа магистратуры «Химическая технология топлива и газа» по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология».

Пермским региональным агентством развития квалификаций:

- программа бакалавриата «Технология машиностроения компьютеризированного производства» по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (ЛФ);
- программа специалитета «Проектирование ракетных двигателей твёрдого топлива» по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» (каф. РКТЭС);
- программа специалитета «Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок» по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» (каф. АД).
- программа магистратуры «Ресурсо- и энергосберегающие экобиотехнологии» по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» (каф. ХБТ).

Кроме того, в соответствии с письмом Рособрназора от 16.08.2022 г. № 06-305 о проведении независимой оценки качества подготовки обучающихся в октябре 2022 года было проведено централизованное интернет-тестирование студентов выпускных курсов (АСУ-19-16; ТК-19-16; ПГС-19-16; ТБ-19-16) по проверке сформированности общепрофессиональных компетенций (ОПК).

Всего в рамках НОКО было проведено 12 онлайн-тестов из 21 задания (каждый продолжительности 60 минут) по проверке сформированности 12-ти ОПК. В тестировании принимали участие 65 студентов, из 164-х оценок всего лишь 11 неудовлетворительных (93,3 % положительных оценок).

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 2.2 и 2.3 приведены результаты государственных экзаменов и защиты ВКР выпускников университета в 2022 году.

Таблица 2.2 – Результаты государственных экзаменов и ВКР бакалавров, специалистов и магистров в 2022 году

№ п.п.	Итоги сдачи государственных экзаменов	Всего, чел.	Форма обучения		
			очная	очно- заочная	заочная
			кол-во, чел.		
1	2	3	4	5	6
1	Допущено к государственным экзаменам (ГЭ)	2 143	1.626	93	424
1.1	– ГЭ бакалавров	1500	1022	75	403
1.2	– ГЭ магистров	410	410	0	0
1.3	– ГЭ специалистов	233	194	18	21
2	Сдали государственный экзамен, с оценками:	2 111	1 621	93	397
2.1	– отлично	1 008	898	33	77
2.2	– хорошо	706	505	42	159
2.3	– удовлетворительно	397	218	18	161

Таблица 2.3 – Результаты защиты ВКР бакалавров, специалистов и магистров в 2022 году

№ п.п.	Итоги защиты ВКР	Всего, чел.	Форма обучения		
			очная	очно- заочная	заочная
			кол-во, чел.		
1	Принято к защите:	2 658	1.729	164	765
1.1	– ВКР бакалавров	1 925	1 125	134	666
1.2	– ВКР магистров	507	414	12	81
1.3	– ВКР специалистов	226	190	18	18
2	Защищено:	2 646	1 728	164	754
2.1	– ВКР бакалавров	1 914	1 124	134	656
2.2	– ВКР магистров	507	414	12	81

2.3	– ВКР специалистов	225	190	18	17
2.4	Защищено: – отлично	1.351	1.041	70	240
2.5	– хорошо	874	498	74	302
2.6	– удовлетворительно	421	189	20	212
3	Количество работ: – выполненных по темам, предложенным студентами	1 015	612	1	402
4	– выполненных по заявкам предприятий	779	523	23	233
5	выполненных в области фундаменталь-ных поисковых исследований	151	137	0	13
6	– рекомендованных к публикации	566	452	18	96
7	– рекомендованных к внедрению	659	449	28	182
8	Количество внедрённых работ	142	75	8	59
9	Кол-во дипломов с отличием	514	465	13	36

Анализ отчётов председателей ГЭК показал соответствие большинства выпускных работ требованиям современного производства, основным направлениям развития новых технологий и техники (по заявкам предприятий было выполнено 779 ВКР, кроме того, 566 работ были рекомендованы к публикации).

В отзывах руководителей ВКР отмечены самостоятельность выпускников, умение работать с учебной и справочной литературой, подчёркнута степень полноты решения поставленных задач, хороший уровень владения математическим аппаратом, современными информационными технологиями.

Замечания, отмеченные в протоколах государственных экзаменационных комиссий, обсуждаются на заседаниях выпускающих кафедр, учёных советов факультетов, с целью устранения отмеченных недостатков.

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 более чем 150 предприятиями региона.

Основными предприятиями, профильными образовательным программам университета, являются: АО «ОДК-Пермские моторы» (19 ОПОП, около 100 студентов); АО «ОДК-Авиадвигатель» (30 ОПОП, порядка 210 студентов); АО «Редуктор-ПМ» (6 ОПОП, около 50 студентов); АО «Пермский завод «Машиностроитель» (9 ОПОП, более 30 студентов); ЗАО «Специальное конструкторское бюро» (3 ОПОП, свыше 80 студентов); АО «ОДК-СТАР» (6 ОПОП, около 50 студентов); ПАО «ПНППК» (29 ОПОП, около 210 студентов); ПАО НПО «Искра» (13 ОПОП, свыше 60 студентов); ПАО «Протон-Пермские Моторы» (16 ОПОП, свыше 70 студентов); АО «НИИПМ» (4 ОПОП, более 30 студентов); АО «Сибур-Химпром» (7 ОПОП, около 60 студентов); ПАО «Метафракс Кемикалс» (16 ОПОП, порядка 130 студентов); Филиал «ПМУ» АО «ОХК «УРАЛХИМ» в г. Перми (7 ОПОП, порядка 60 студентов); ООО «Газпром трансгаз Чайковский» (17 ОПОП, около 30 студентов); ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (10 ОПОП, свыше 60 студентов); ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» (15 ОПОП, порядка 120 студентов); ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» (3 ОПОП, около 20 студентов); ПАО «Уралкалий» (13 ОПОП, свыше 170 студентов); филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ПермНИПИнефть» в г.Перми (8 ОПОП, порядка 50 студентов); ФКП «Пермский пороховой завод» (9 ОПОП, более 40 студентов); АО «ГалоПолимер Пермь» (8 ОПОП, свыше 130 студентов); АО «СтройПанельКомплект» (4 ОПОП, более 30 студентов); АО «Новомет-Пермь» (13 ОПОП, около 70 студентов); ГБПОУ «Краевой политехнический колледж» (г.Чернушка) (4 ОПОП, порядка 200 студентов) и др.

В университете работает Пермский региональный межвузовский центр содействия занятости студентов и трудоустройству выпускников, который является структурным подразделением ПНИПУ и осуществляет деятельность по содействию трудоустройства студентов и выпускников, а также реализацию корпоративных проектов по вопросам обеспечения кадрам:

- Информирование студентов и выпускников о вакансиях предприятий, стажировках и временных работах, а также размещение актуальной информации по вопросам рынка труда Пермского края и России. Работа с информационными ресурсами (размещение вакансий, информационных материалов, проведение мониторингов) на сайте <http://www.job.pstu.ru/>, в группе ВК <https://vk.com/jobpstu>, информационные стенды факультетов вуза. Проводится в течение года.

- Консультирование работодателей по вопросам организации информирования студентов о вакансиях и технологиям взаимодействия со структурами Университета в целях организации сотрудничества по подготовке кадров. Проводится в течение года.

- Семинары «Технологии профессионального ориентирования», направленные на формирование обученных команд, готовых к профориентационной работе со школьниками территорий Пермского края. Проведено 4 семинара (апрель 2022 года). Обучено 60 студентов.

- Круглый стол «Построение карьерной траектории студентов и молодых специалистов: роль вуза, работодателей и административных структур», проведен 29 октября 2022 года в

рамках краевой выставке «Образование и карьера». Организатор и модератор Межвузовский центр занятости. Спикерами выступили представители вузовских центров занятости, работающей молодежи, молодежной политики Пермского края и др.

- Встреча с представителями Пермского регионального отделения МООО «Российские Студенческие Отряды» по вопросам взаимодействия и сотрудничества. Разработаны формы взаимодействия со Штабом студенческих отрядов. Состоялась 31 октября 2022 года.

- Ярмарка вакансий ФГУП «РФЯЦ ВНИИЭФ» г. Саров. 18 ноября 2022 года. Представители организации провели презентацию Ядерного центра для студентов, электротехнического, строительного, механико-технологического, прикладной математики и механики, аэрокосмического факультетов.

- Обучение в акселерационной программе для Центров карьеры и участие во всероссийских мероприятиях, проводимых на online платформе <https://www.facultetus.ru> - Цифровая среда по организации работы Центров карьеры образовательных организаций высшего образования "Факультетус".

Всего в систему трудоустройства выпускников ПНИПУ включены (см. рис. 2.1): 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.

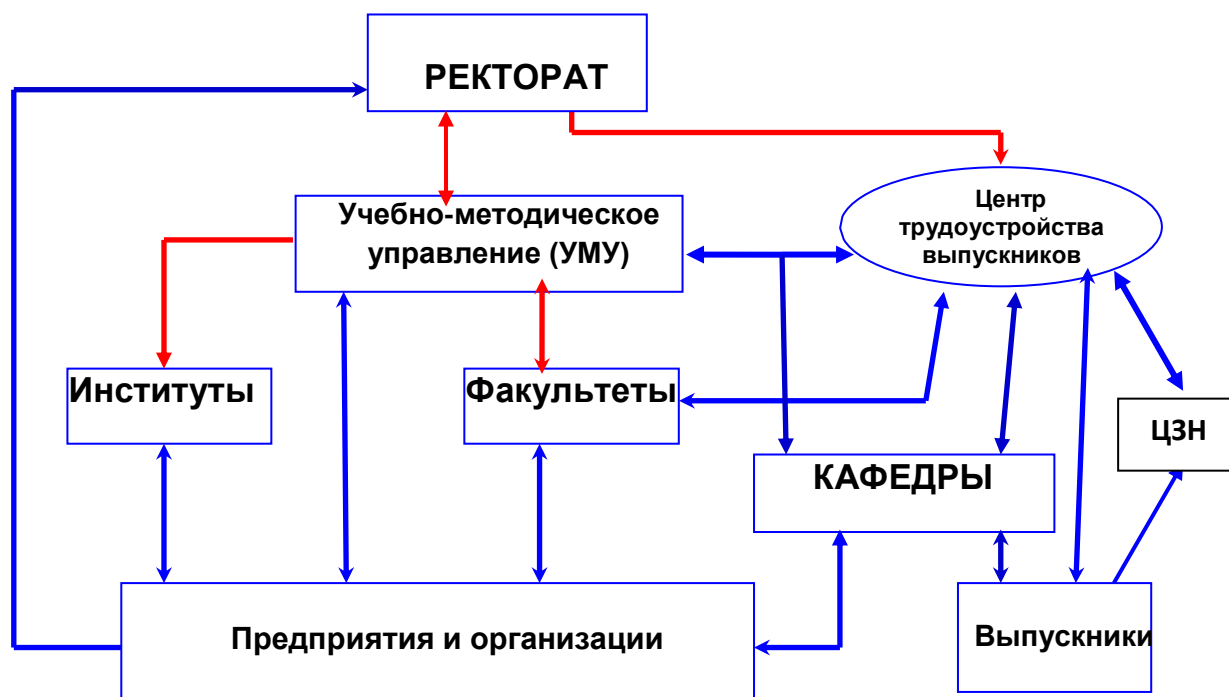


Рис.2.1. Структура системы трудоустройства выпускников

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](#).

Таблица 2.4 – Итоговые строки трудоустройства выпускников

2019-2020 учебный год		2020-2021 учебный год		2021-2022 учебный год	
Количество выпускников в	Количество трудоустроенных выпускников	Количество выпускников в	Количество трудоустроенных выпускников	Количество выпускников в	Количество трудоустроенных выпускников
1140	952	1275	1248	1200	1161
83,5 %		97,9 %		97.0 %	

С целью трудоустройства выпускников Университет активно использует новые современные информационные системы, в частности – цифровую платформу <https://facultetus.ru>. Это современная цифровая среда, созданная для образовательных организаций в целях организации работы центра карьеры университета, содержащая моделируемый банк вакансий, сервисы для работодателей и студентов, инструменты взаимодействия, аналитику для образовательной организации, организующая интеграцию с работными сайтами и многое другое. В настоящее время в целях реализации рекомендаций по вопросам мониторинга трудоустройства выпускников и содействия занятости студентов и трудоустройству выпускников образовательных организаций высшего образования, обозначенных Министерством науки и высшего образования РФ от 21.12.2022, Центр находится в состоянии реорганизации, переходя в формат Центра карьеры.

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

Библиотечно-информационное обеспечение реализуемых университетом образовательных программ, фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок осуществляется научной библиотекой на основе единого гибридного фонда, который включает цифровые и печатные документы, размещённые в единой поисковой системе – каталоге.

Цифровые коллекции включают:

- коллекцию «Электронная библиотека», состоящую из изданий университета, а также цифровых копий печатных изданий других организаций, создаваемых по запросам пользователей в рамках действующего законодательства;
- коллекцию «Подписные учебные ресурсы», состоящую из электронно-библиотечных систем (ЭБС «Лань», ЭБС «IPRsmart», ЭБС «Юрайт»), а также цифровых учебников в рамках участия ПНИПУ в проекте «Сетевая электронная библиотека технических вузов»;
- коллекцию «Подписные научные ресурсы», состоящую из полнотекстовых и реферативных баз данных;
- коллекцию «Нормативно-технические ресурсы», состоящую из приобретаемого доступа к системе «Техэксперт» и безвозмездного получения доступа к системе «Консультант Плюс».

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

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 5 603, из которых 70 % составляют учебные издания. Для повышения открытости знаний, генерируемых Пермским Политехом, в рамках сетевого обмена продолжают передаваться издания по проекту «Сетевая электронная библиотека технических вузов». По итогам года среди технических вузов университет занял первое место и стал одной из самых читающих организаций в своём отраслевом сегменте. Пермский Политех занял третье место и находится в первой десятке вузов, откуда читатели больше всего обращались к литературе фонда Консорциума СЭБ (61 557 просмотров). Контент, изданный в Пермском Политехе, вошёл в топ-15 самых востребованных среди других участников СЭБ (прочтено 30 161 раз).

Электронно-библиотечные системы содержат 154 685 электронных учебника на платформах ЭБС «Лань», ЭБС «IPRsmart», ЭБС «Юрайт». Электронно-библиотечные системы включают следующие базовые коллекции: инженерно-технические науки (издательство Машиностроение, издательство Горная книга, издательство МГТУ им. Баумана, издательство Инфра-Инженерия, издательство Техносфера, издательство Лань), физика (издательство МИСИС), экономика и менеджмент (издательство МИСИС, Издательский дом Высшей школы экономики), информатика (издательство НИУ ИТМО), химия (издательство Лань) и другие. Подписные ЭБС отвечают особенностям инклюзивного обучения лиц с нарушениями зрения.

Научные ресурсы включают 32 базы данных, содержащие научные статьи, рефераты, диссертации. Ядро ресурсов составляют: ScienceDirect, Springer, eLIBRARY, EBSCO. Научный контент включает ведущий международный ресурс, содержащий протоколы и результаты прикладных исследований - Springer Nature Experiments. Учёные и исследователи обеспечены возможностью работы с крупнейшей базой патентных данных «Orbit Intelligence». Благодаря национальной и централизованной подписке университет впервые получил доступ к базам данных с журналами, книгами, диссертациями: «МИАН. Полнотекстовая коллекция математических журналов», «Успехи физических наук», «Успехи химии», «EDP Sciences», «Academic Reference на платформе China National Knowledge Infrastructure (CNKI)», «ACM Digital Library», «Begell House Engineering Collection», «AIP Publishing Books», «SAGE Books». Впервые приобретён доступ к БД ВИНТИ РАН.

Печатные коллекции включают:

- фонд печатных книг и периодических изданий: 747 138 изданий, 343 870 из которых составляют учебные. Оформлена подписка на 74 периодических издания;
- фонд научных и научно-популярных изданий: 370 612 изданий, из которых 28 654 находятся в открытом доступе;
- фонд художественных книг: 34 418 изданий.

Доступ к печатным коллекциям полностью автоматизирован, пользователям доступен интернет-заказ бронирования печатных изданий через каталог научной библиотеки, который обеспечивает и другие связанные пользовательские сервисы, такие как самостоятельное продление срока выдачи и замена утраченных изданий.

Основной состав печатного фонда включает предметные области, из которых можно выделить десять с наибольшим количеством изданий (в порядке убывания количества изданий):

- экономические науки и бухгалтерский учёт;
- математика;
- информатика и вычислительная техника;
- строительное дело;
- горное дело и добыча нерудных ископаемых;
- инженерное дело, техника и машиностроение;

- радиотехника, электроника и электросвязь;
- геология, геологические и геофизические науки;
- химия, химическая технология и химическая промышленность;
- электротехника.

Пополнение библиотечного фонда производится на базе автоматизированного анализа рабочих программ дисциплин и регламентируется политикой комплектования, содержащей профиль комплектования.

Непосредственный доступ к документам пользователи библиотеки получают через 7 абонементов, 8 читальных залов, каждый из которых оснащён компьютерными местами и подключением к беспроводной сети университета. Организован свободный доступ к части печатного фонда, в том числе к текущим периодическим изданиям, художественной и нон-фикшн литературе. В научной библиотеке установлена станция самообслуживания.

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», и системы единого входа «Федурус». Наличие постоянной ссылки на документы каталога позволяет 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 печатным и цифровым ресурсам, которая включает консультационную работу специалистов-библиографов, ведение интернет-службы «Спроси библиотекаря», группы в социальной сети «ВКонтакте» и Telegram-канал. Помимо текущего консультирования, в учебные планы обучающихся первых курсов бакалавриата, специалитета 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

Локальным нормативным актом ПНИПУ установлена внутренняя система оценки качества образования ([Положение о системе внутренней оценки качества образования](#) ПО.20.1-2022 от 25.04.2022).

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

В 2022 году был проведен мониторинг удовлетворённости обучаемых, преподавателей, внутренних и внешних заинтересованных лиц качеством образовательной деятельности является одной из процедур, обеспечивающих результативное функционирование системы менеджмента качеством ПНИПУ. Анализ удовлетворённости обучаемых, преподавателей, сотрудников (в т.ч. научных), работодателей, выпускников качеством образовательной деятельности в ПНИПУ по опросу в 2022 году проведён по всем факультетам и филиалам посредством анкетирования. Все опрашиваемые респонденты могли высказать и высказывали конкретные предложения по улучшению качества образовательной деятельности на своих факультетах и в филиалах, которые были систематизированы и оформлены отдельным документом «Сводка замечаний, предложений и пожеланий респондентов, анкетированных в 2022 году» по факультетам, филиалам и адресованы конкретным должностным лицам и просто подразделениям университета: управлениям, отделам, кафедрам, деканатам и даже конкретным личностям). Респонденты высказывали как положительные отзывы, так и замечания.

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

Всего в университете было опрошено 1 711 чел.

Анализ удовлетворённости показал, что более всего удовлетворены качеством образования ПНИПУ: выпускники (80 %), работодатели (79 %), и сотрудники (70 %); менее всего удовлетворены преподаватели (52 %) и студенты (68 %).

2.5.1. Результаты опроса работодателей и (или) их объединений, иных юридических и (или) физических лиц об удовлетворенности качеством образования

В 2022 году были опрошены 160 представителей работодателей от более, чем 100 предприятий и организаций г. Перми и Пермского края. Уровень удовлетворённости работодателей качеством образования ПНИПУ (по факультетам и филиалам) зависел от разных факторов, причём как объективных (организации учебного процесса в университете, на факультете), так и субъективных (образовательных и профессиональных мотивов и интересов) (Рис. 2.2).

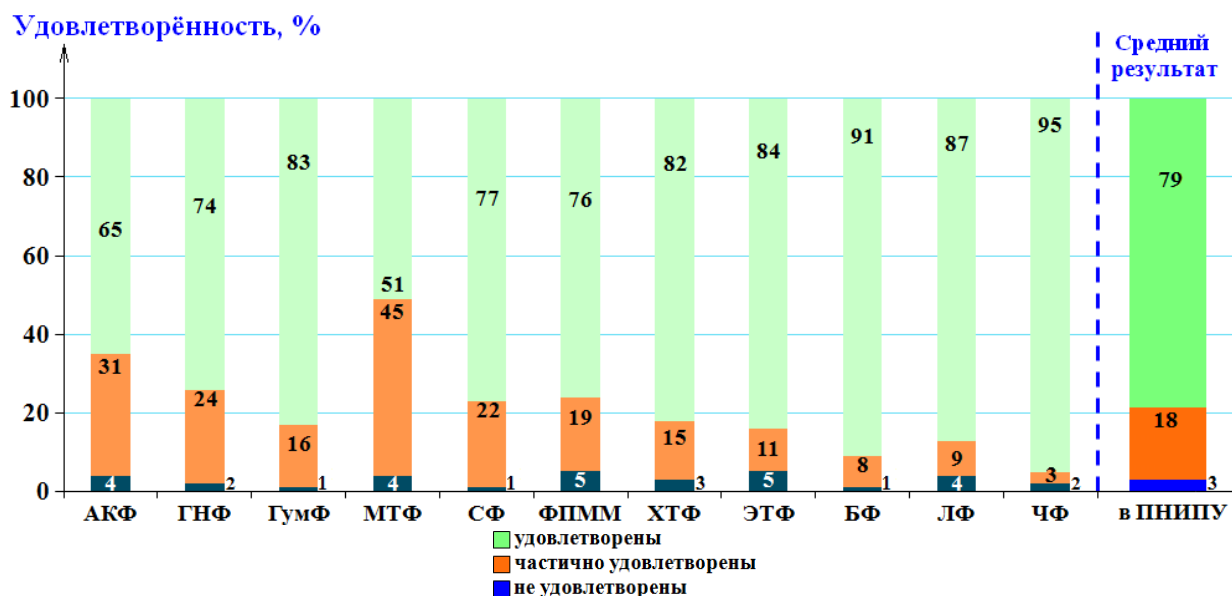


Рис. 2.2. Удовлетворённость работодателей качеством образования (по факультетам и филиалам), %

В целом качеством образования вуза более всего удовлетворены представители работодателей от электротехнического факультета – 84 % (в 2021 г. – 82 %), гуманитарного факультета – 83 % (в 2021 г. – 81 %), факультета химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий – 82 % (в 2021 г. – 95 %), от Чайковского филиала – 95 % (в 2021 г. – 81 %), от Березниковского филиала – 91 % (в 2021 г. – 85 %) и от Лысьвенского филиала – 87 % (в 2021 г. – 58 %). Соответственно менее удовлетворены работодатели от механико-технологического факультета – 49 % (в 2021 г. – 29 %) и от аэрокосмического факультета – 35 % (в 2021 г. – 28 %).

Представители работодателей дали высокую оценку (рис. 2.3) таким качествам выпускников, как дисциплинированность, исполнительность, ответственность – 85 % (в 2021 году – 85 %) и способность выпускников быстро адаптироваться к профессионально-трудовым функциям – 82 % (в 2021 году – 83 %), – всё это свидетельствует о том, что выпускникам ПНИПУ во время обучения в университете были предоставлены хорошие возможности и условия для овладения профессиональной подготовкой к своему трудовому назначению и к условиям современного организационного управления.



Рис. 2.3. Уровень удовлетворённости работодателей по критериям качества образования ПНИПУ, %

Но при этом отмечены и слабые стороны в системе подготовки выпускников в ВУЗе, связанные с проектно-аналитическими функциями специалиста (здесь суммарная неудовлетворённость выпускников):

- умение принимать самостоятельные решения – 48 % (в 2021 году – 51 %);
- способность анализировать, готовить проекты решений, предложений руководству – 44 % (в 2021 году – 42 %);
- умение работать в экстремальной ситуации – 39 % (в 2021 году – 43 %).

Такие умения особо актуальны в современных условиях организации, так как общая обстановка в производственной сфере не вполне устойчивая, имеется много различных факторов, способных приводить к возникновению различных по содержанию и характеру производственно-управленческих проблем, которые, в свою очередь, требуют оперативного решения в происходящих событиях и процессах.

Независимо от отраслевой принадлежности работодатели положительно оценили качество подготовки выпускников ПНИПУ. Однако от них поступили различные замечания и предложения, отражающие как сильные стороны в университете, так и проблемные зоны. Основными позициями, на которые представители работодателей обращали внимание, явились следующие:

- проведение профессиональных тренингов по управлению рисками и управлению принятием решений;
- введение в программу обучения предмет «Алгоритм решения изобретательских задач»;
- введение занятий по поиску резервов сокращения затрат, оптимизации производственного процесса,
- проведение конференций и проектов, направленных на развитие аналитического решения и генерирования идей;
- дополнительное обучение и развитие у студентов стрессоустойчивости, умения работать в режиме многозадачности;
- поднятие уровня владения разговорным английским языком.

- увеличение объёма занятий по передовым сварочным технологиям, новинкам и инновациям в области сварки.

2.5.2. Результаты опросов педагогических и научных работников организации высшего образования об удовлетворенности условиями и организацией образовательной деятельности в рамках реализации образовательной программы высшего образования

В исследовании удовлетворенности преподавателей и научных работников вуза 2022 года приняли участие 149 преподавателей университета – 17 % от общего количества в ПНИПУ (872 чел.); сотрудников – 108 чел. (из 1193 чел. – 9 %);

По результатам оценки восприятия удовлетворенности преподавателей качества образования при реализации образовательных программ высшего образования были опрошены преподаватели, которые участвовали в реализации образовательных программ в 2021-2022 уч.г.

Результаты анализа удовлетворенности преподавателей качеством образования (рис. 2.4) в рамках 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%).

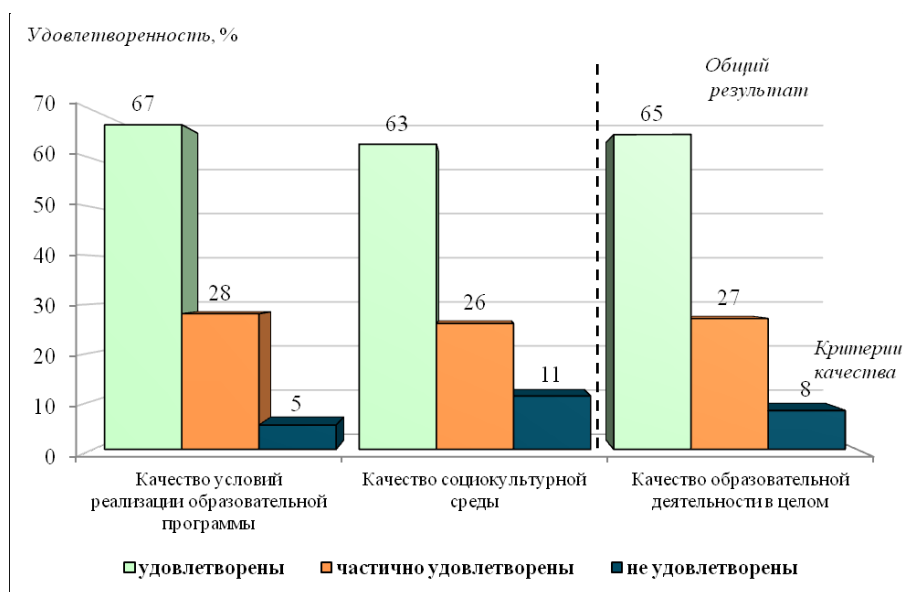


Рис. 2.4. Результаты оценки удовлетворенности преподавателей качеством образовательной деятельности в целом и условиями реализации образовательной программы

Результаты анализа удовлетворенности преподавателей качеством условий реализуемых образовательных программ (рис. 2.5) показывают, что более всего преподаватели удовлетворены по критериям «организация учебного процесса» - 76% и «качество информационного обеспечения» - 72%; более всего суммарно неудовлетворенны: «материально-техническим обеспечением учебного процесса – 46% и «научно-исследовательской работой» - 38%.

Удовлетворенность, %

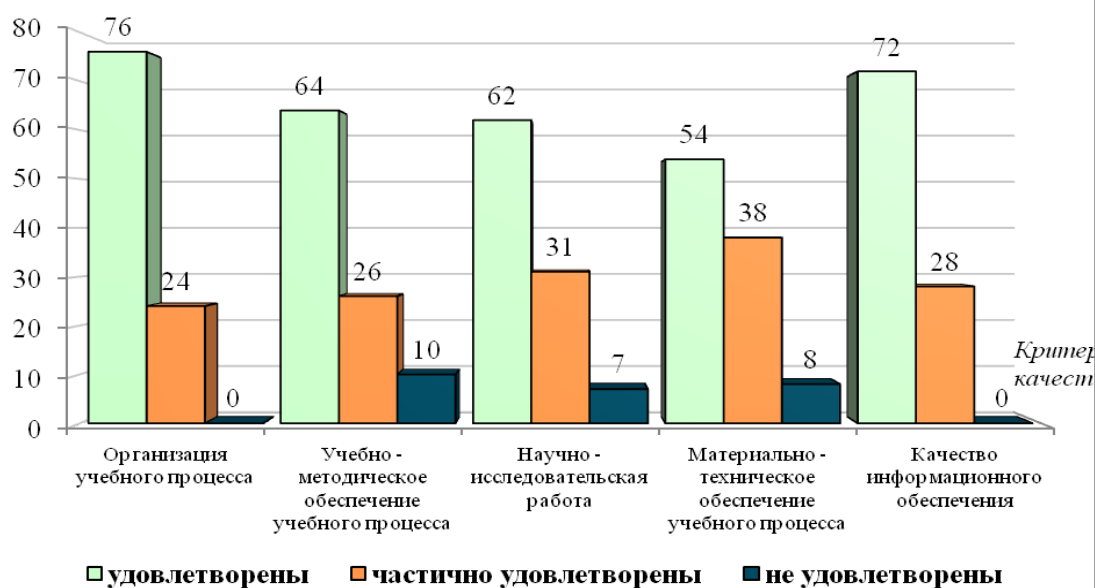


Рис. 2.5. Уровень удовлетворенности преподавателей критериями качества условий реализации образовательной деятельности

Результаты оценки удовлетворенности преподавателей организацией образовательной деятельности в вузе по критериями качества социокультурной среды (рис. 2.6) показывают, что более 92% преподавателей удовлетворены социально-психологической ситуацией на кафедре, правилами внутреннего трудового распорядка – 85%.

Удовлетворенность, %

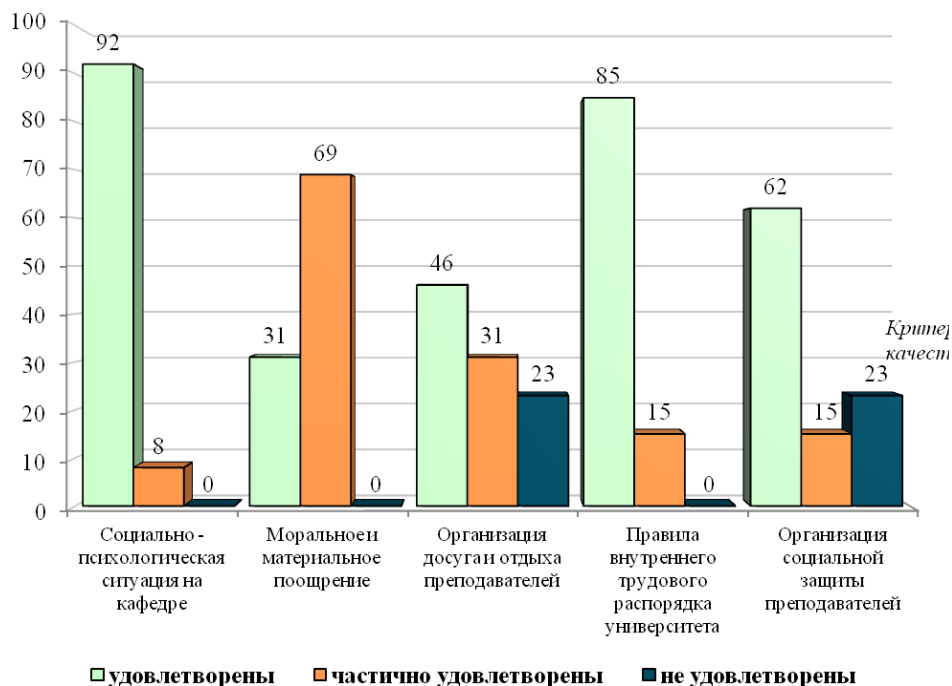


Рис. 2.6. Результаты оценки удовлетворенности преподавателей Организацией образовательной деятельности по критериям качества социокультурной среды университета

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

Удовлетворены качеством научно-образовательной деятельности более всего преподаватели филиалов: Березниковского (80 %, в 2021 году – 87 %), Лысьвенского (61 %, в 2021 году – 58 %), Чайковского (60 %, в 2021 году – 56 %) (рис. 2.7).

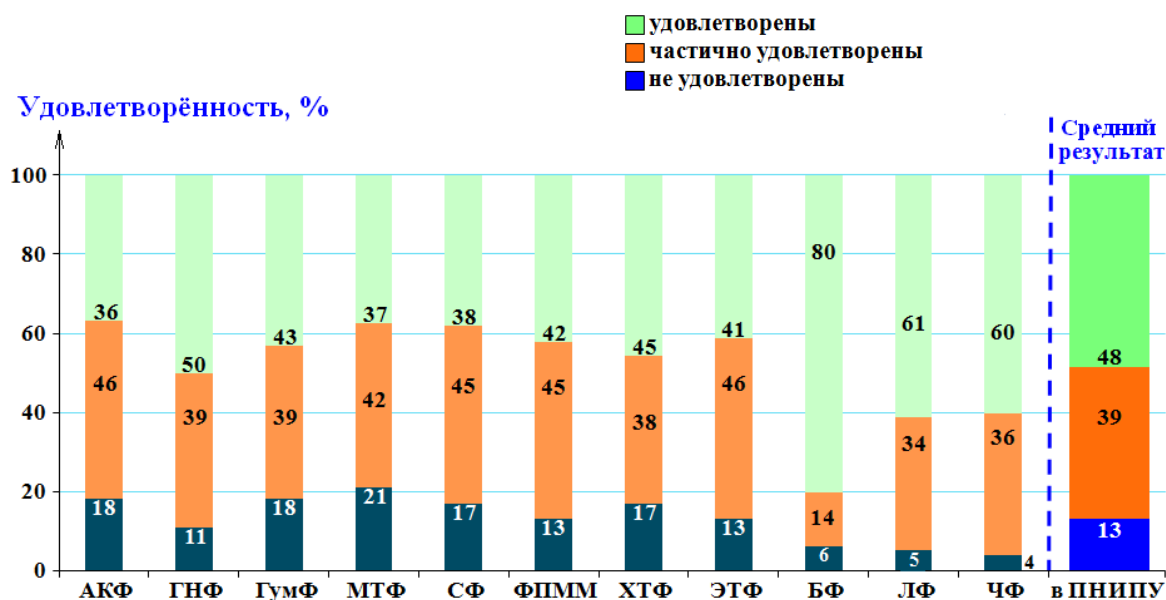


Рис. 2.7. Уровень удовлетворённости преподавателей качеством образования на факультетах и в филиалах, %

Почти каждый второй преподаватель на всех факультетах не удовлетворён качеством образования в университете. В 2022 году преподаватели оценили научно-образовательную деятельность ниже по сравнению с результатами оценки, в 2021 году (почти на всех факультетах).

Также в 2022 году были опрошены сотрудники университета: административно-управленческие кадры, учебно-вспомогательный персонал, научные сотрудники кафедр, центров и т.д. Уровень удовлетворённости сотрудников университета организацией обеспечивающей деятельности (рис. 2.8) немного различим по обоим направлениям и находится в области 70 % (в 2021 г. – 65 %).

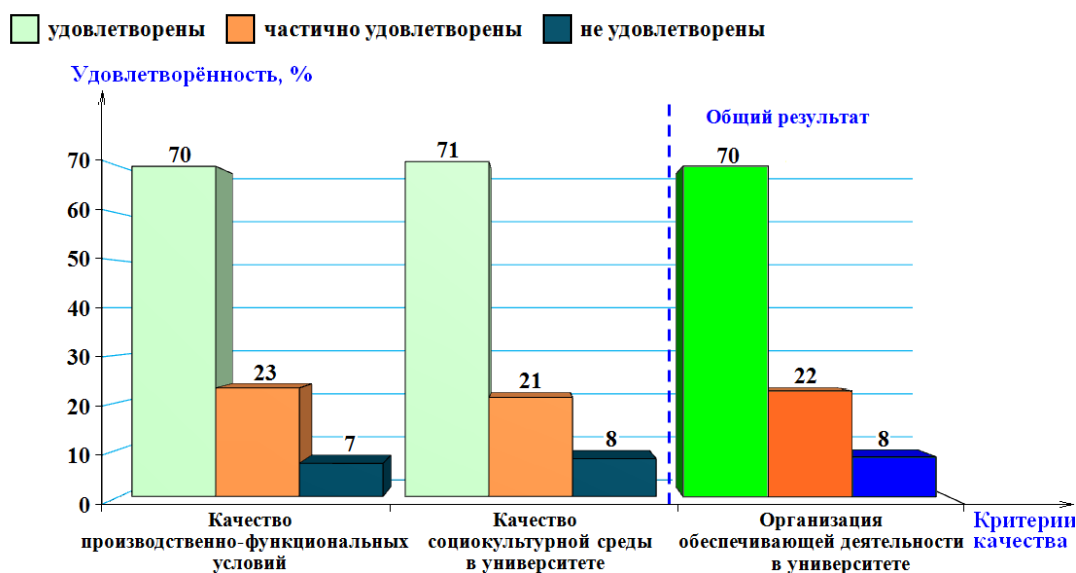


Рис. 2.8. Уровень удовлетворённости сотрудников качеством обеспечивающей деятельности в университете, %

Суммарные показатели неудовлетворённости:

- качеством производственно-функциональных условий – 30 % (в 2021 г. – 26 %);
- качеством социокультурной среды в университете – 29 % (в 2021 г. – 36 %). Среди производственно-функциональных условий (рис. 2.9) сотрудники разных подразделений выделили с лучшей стороны (по уровню удовлетворённости выше 70 %, в 2021 г. – 70 %):
- соответствие базового образования содержанию выполняемой работы;
- режим, график работы, интенсивность труда;
- учёт мнения и роль в управлении подразделением.

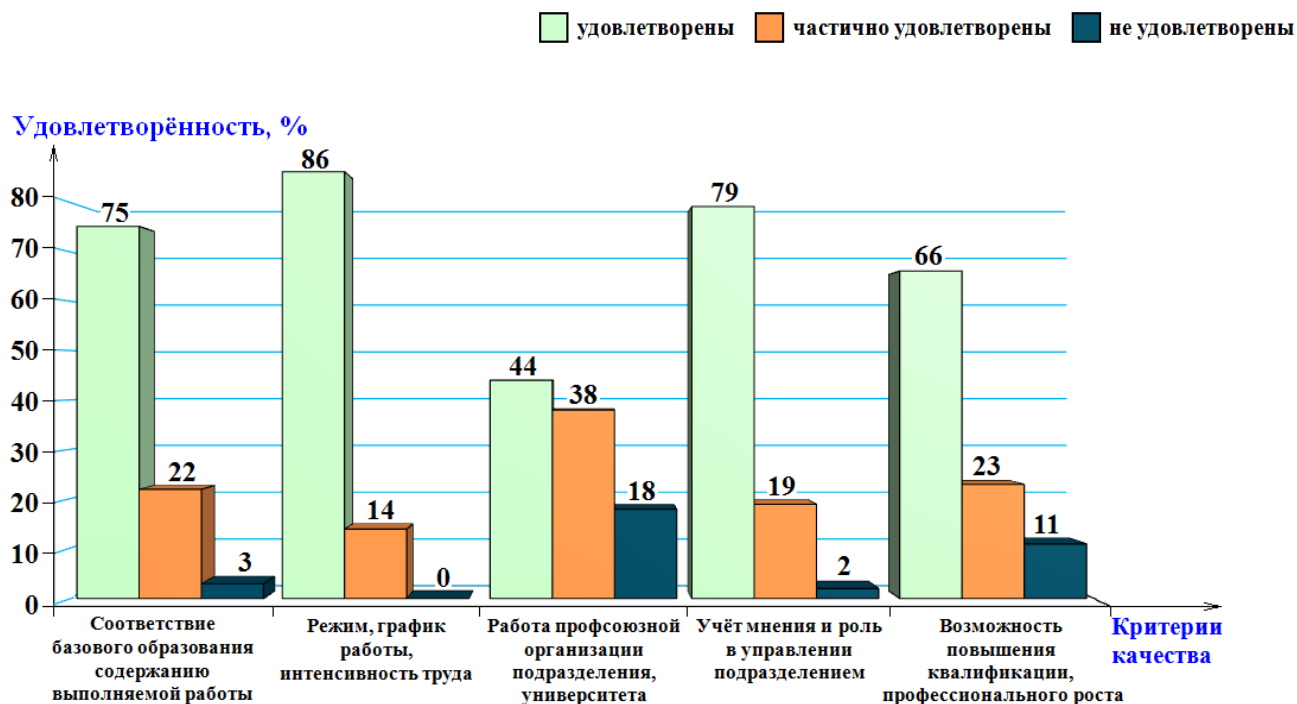


Рис. 2.9. Уровень удовлетворённости сотрудников критериями качества производственно-функциональных условий вуза, %

Больше половины сотрудников остались суммарно неудовлетворёнными работой профсоюзной организации в подразделении и университете – 56 % (в 2021 году – 36 %) и третья часть – возможностью повышения квалификации, профессионального роста – 34 % (в 2021 году – 38 %).

Уровень удовлетворённости сотрудников университета качеством организации обеспечивающей деятельности по факультетам, филиалам и вспомогательным подразделениям головного ВУЗа (рис. 2.10) в целом по обеим составляющим отличается от 86 % в БФ и 80 % на ХТФ – до 54 % на МТФ и 55 % на АКФ.

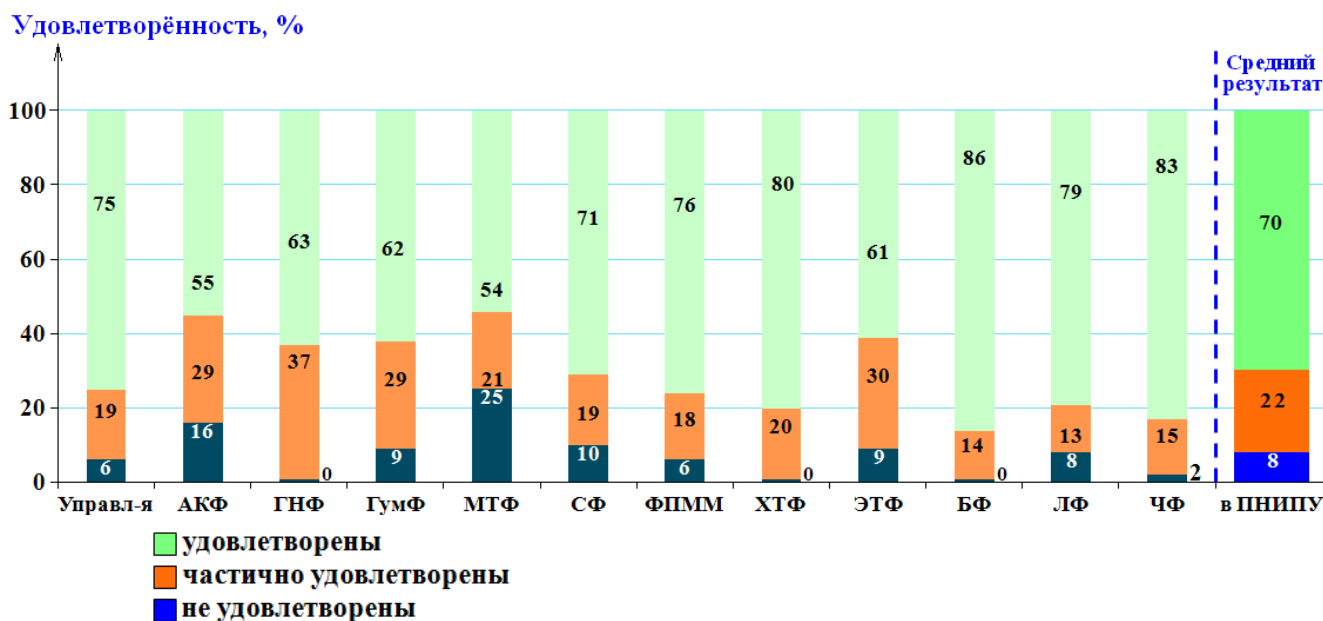


Рис. 2.10. Уровень удовлетворённости сотрудников качеством организации обеспечивающей деятельности в университете (по подразделениям), %

2.5.3. Результаты опросов обучающихся организации высшего образования об удовлетворенности условиями, содержанием, организацией и качеством образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик

Всего было опрошено 605 студентов вуза (6 % от общего числа студентов очного обучения ПНИПУ вместе с филиалами; всего 9760 чел.);

По результатам опросов обучающихся в 2022 году 93% студентов стремятся получать высшее образование. Более половины студентов (58 %) не стали бы поступать в другой ВУЗ, предпочитая обучение в ПНИПУ. Более 80 % студентов положительно ответили на вопрос «поступили ли бы Вы на ту же специальность?».

Среди ответов студентов на вопрос: «Выбрали бы Вы другую специальность (не более 2-х)?» наибольшее распространение получили следующие специальности (направления подготовки): 1 место получила образовательная программа направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» – 5,8 %; 2 место: 05.03.01 «Строительство» – 5,6 %; 3 место: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» – 5,3 % и 38.03.02 «Менеджмент» – 5,3%.

Кроме того, студенты также предпочли следующие направления: - 42.03.01 «Реклама и связи с общественностью» – 4,96 %; - 10.03.01 «Информационная безопасность» – 4,6 %; - 09.03.04 «Программная инженерия» – 4,1 %.

Самый высокий уровень удовлетворённости выявлен в Березниковском филиале (87 %, в 2021 году – 79 %), в ЧФ (80 %, в 2021 году – по 58 %) – против 67 % по всему университету (в 2021 году – 64 %); самый низкий уровень удовлетворённости на АКФ и на ХТФ (по 58 %, на АКФ и в 2021 году – 58 %, на ХТФ в 2021 году – 60 %).

Анализ уровня удовлетворённости студентов качеством образовательной деятельности по факультетам и филиалам имеет следующую картину – по принципу Парето (рис. 2.11).

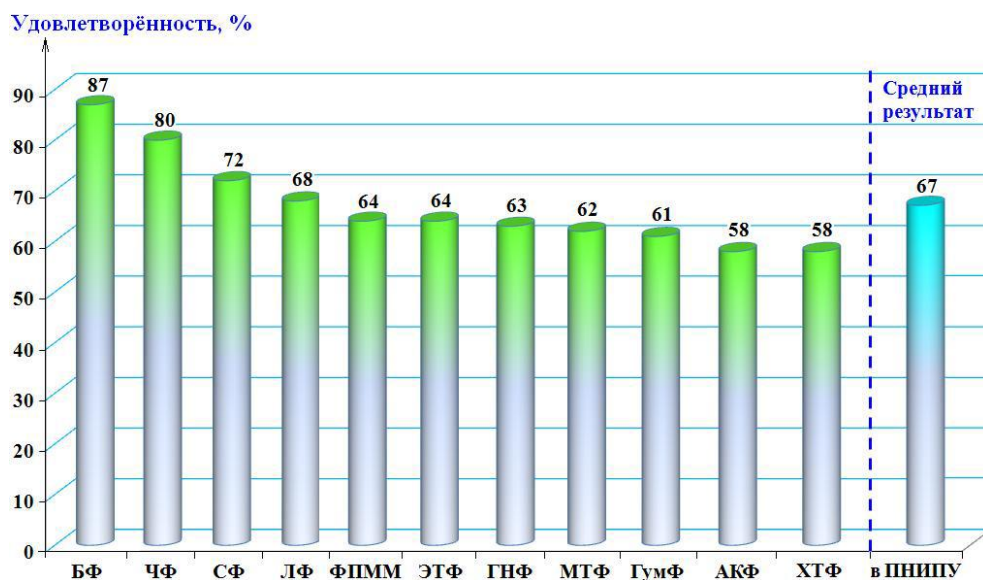


Рис. 2.11. Уровень удовлетворённости студентов ПНИПУ качеством образовательной деятельности на факультетах и в филиалах, %

Самый высокий уровень удовлетворённости выявлен в Березниковском филиале (87 %, в 2021 году – 79 %), в ЧФ (80 %, в 2021 году – по 58 %) – против 67 % по всему университету (в 2021 году – 64 %); самый низкий уровень удовлетворённости на АКФ и на ХТФ (по 58 %, на АКФ и в 2021 году – 58 %, на ХТФ в 2021 году – 60 %). Самая высокая суммарная неудовлетворённость на АКФ – 42 % (и в 2021 году – 42 %) и на ХТФ – 42 % (в 2021 году – 30 %) против 33 % по всему университету (в 2021 году – 36 %).

Результаты оценки удовлетворенности студентов качеством образовательного процесса в целом и по отдельным критериям в вузе представлены, в. т.ч. содержанием образовательного процесса, образовательной программы, условиями на рис. 2.12.

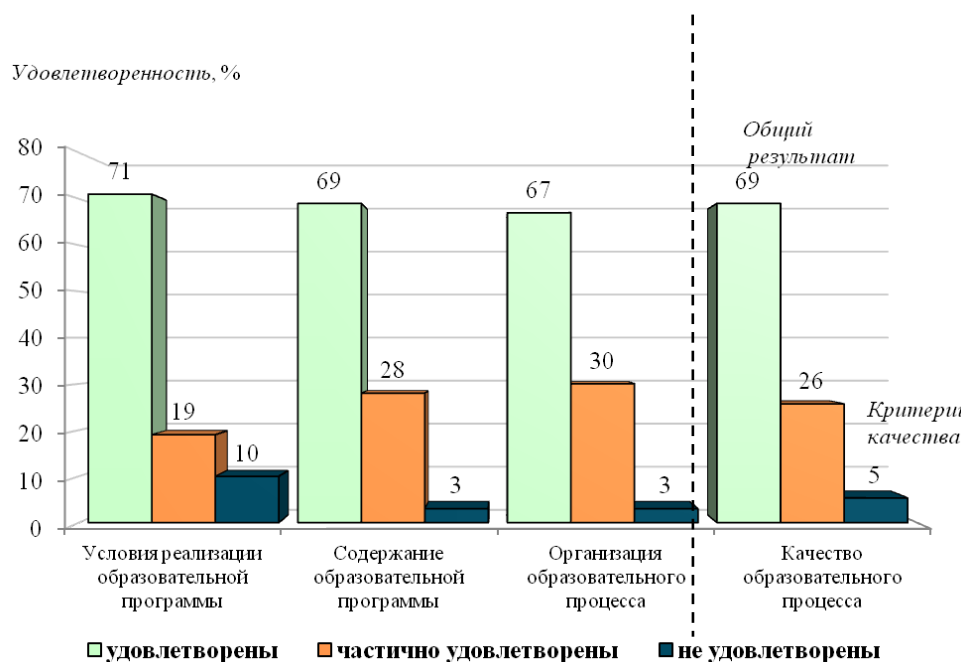


Рис. 2.12. Результаты оценки удовлетворенности качеством образовательного процесса в целом и по критериями

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. 2.13) показывают, что более всего студенты удовлетворены по критерию «кадры» для реализации образовательной программы – 80%, а также «научно-библиографическое и учебно-методическое обеспечение» - 78%.

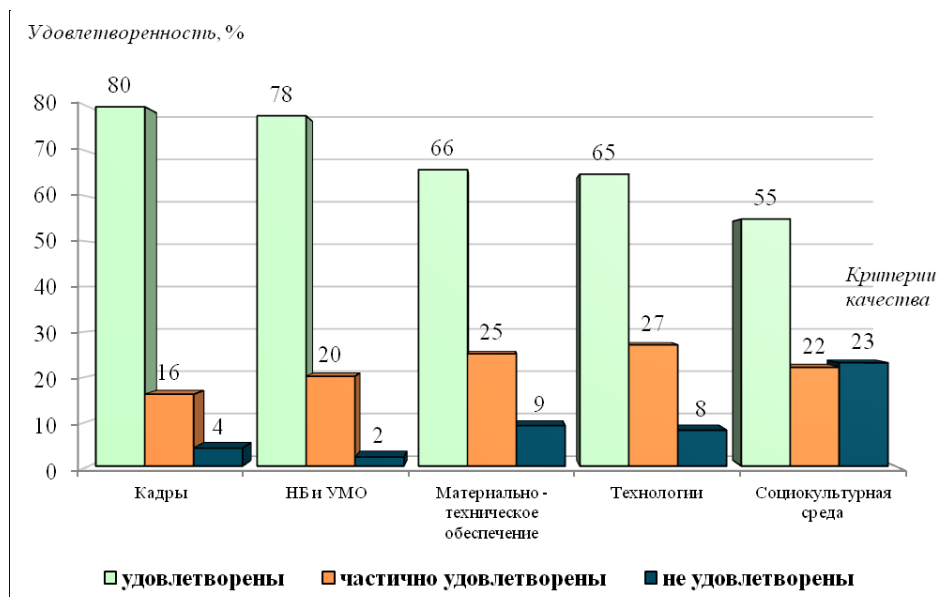


Рис. 2.13. Результаты оценки удовлетворенности условиями реализации образовательной программы

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.

В организацию образовательного процесса включены: содержание учебного плана, содержание базовых гуманитарных, социальных и экономических дисциплин и дисциплин по выбору, содержание базовых математических и естественнонаучных дисциплин и дисциплин по выбору, содержание базовых профессиональных дисциплин и дисциплин по выбору, количество выделяемых часов для наиболее значимых дисциплин.

Наблюдается достаточно высокий уровень удовлетворённости студентов содержанием учебных дисциплин. Так, 73 % студентов (в 2021 году – 67 %) удовлетворены содержанием математических и естественнонаучных дисциплин; содержанием профессиональных дисциплин – 67 % (в 2021 году – 59 %), содержанием гуманитарных, социальных и экономических дисциплин – 64 % (в 2021 году – 57 %) и количеством часов для значимых дисциплин – 60 % (и в 2021 году – 60 %) (рис. 2.14).

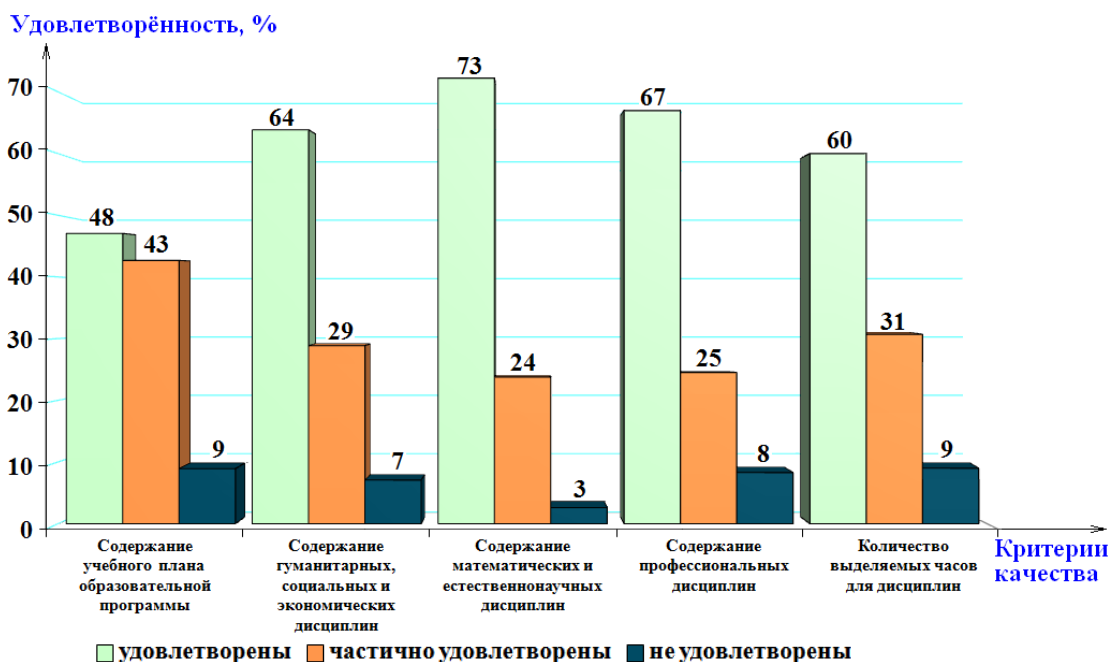


Рис. 2.14. Уровень удовлетворенности студентов содержанием и качеством дисциплин образовательной программы

В то же время суммарно неудовлетворённых студентов содержанием учебного плана образовательной программы оказалось более половины – 52 % (в 2021 году – 58 %) и содержанием гуманитарных, социальных и экономических дисциплин около половины – 36 % (в 2021 году – 43 %). Такие вопросы более всего волнуют студентов, поэтому в своих предложениях о совершенствовании учебного процесса они высказали различные пожелания.

В пожеланиях студентов (как и в 2019, в 2021 гг.) сохраняется противоречие, связанное, с одной стороны, с предложением об увеличении объёма часов на специальные дисциплины, с другой стороны, интересом и важностью гуманитарных, социальных и экономических дисциплин для подготовки студентов в соответствии с требованиями, установленными в СТУ СУОС. В то же время многие студенты достаточно не интересуются (не знакомятся) с содержанием СТУ СУОС, учебного плана, и тем более с «Положением об образовательной программе высшего образования – программе бакалавриата, программе специалитета и программе магистратуры».

Результаты оценки удовлетворенности студентов качеством материально-технического обеспечения учебного процесса и практической подготовкой представлены на рис. 2.15.

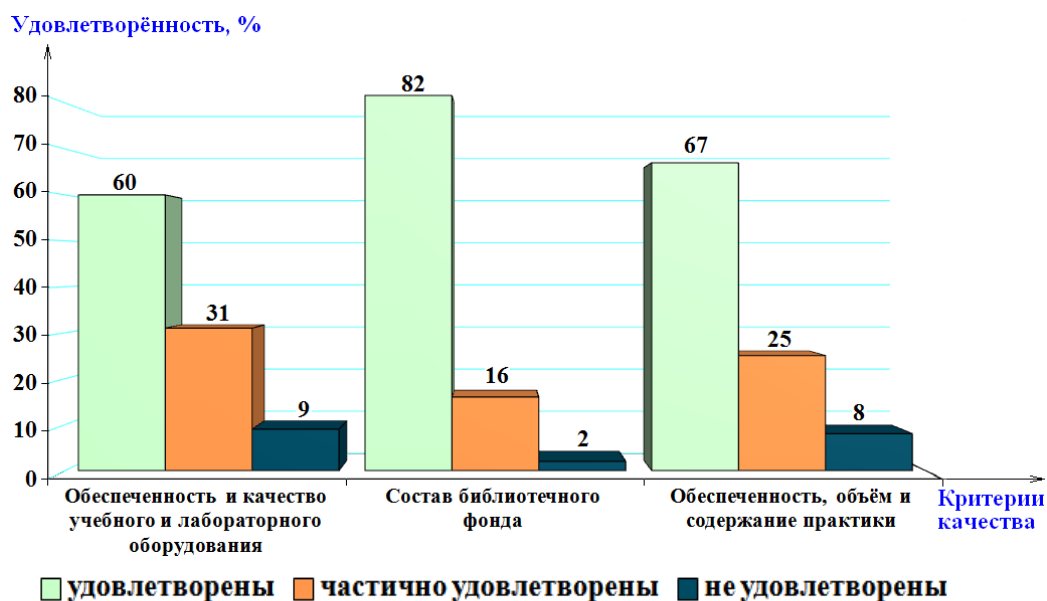


Рис. 2.15. Уровень удовлетворенности студентов качеством, обеспеченностью, объемом и содержанием практик

Большая часть студентов (рис. 2.15) удовлетворена составом библиотечного фонда и его обновляемостью литературой в библиотеках университета – 82 % (в 2021 году – 81 %). Обеспеченностью и качеством учебного и лабораторного оборудования студенты в целом по ПНИПУ удовлетворены – 60 % респондентов (в 2021 году – 60 %); так же, как и в целом обеспеченностью, объёмом и содержанием учебной и производственной практики – 67 % (в 2021 году – 57 %) опрошенных студентов.

При сравнении результатов предыдущего анкетирования студентов и опроса обучаемых в 2022 году наблюдается заметное увеличение удовлетворённости студентов составом библиотечного фонда – до 82 % (в 2021 году – 40 %). Стал больше процент удовлетворённости студентов обеспеченностью, объёмом и содержанием учебной и производственной практики – 67 % (в 2021 году – 57 %).

По-прежнему суммарная неудовлетворённость имела отрицательное значение обеспеченностью и качеством учебного и лабораторного оборудования – 40 % (и в 2021 году – 40 %).

Рассмотрев замечания студентов, необходимо сделать вывод о том, что следует приложить усилия для требуемой обеспеченности и улучшения качества учебного и лабораторного оборудования, а также в вопросе более эффективной организации проведения студентами учебной и производственной практики.

Много одобрительных отзывов высказано в адрес научной библиотеки университета. Студенты выделили хороший уровень технической оснащённости и достаточное наличие необходимой литературы. И, тем не менее, студенты сделали конкретные рекомендации по улучшению обеспечения электронными учебными пособиями на сайте университета и др.

По полученным результатам удовлетворённости качеством образовательной деятельности, можно заключить, что:

- наблюдается недостаточное ознакомление студентов со стороны заведующих, методистов и кураторов кафедр с подходами и принципами формирования СТУ СУОС,

компетентностных моделей выпускников и учебных планов и закреплённых в них требований по подготовке выпускников;

- заведующим выпускающих кафедр крайне необходимо срочно разрабатывать компьютерные тесты для студентов по специальным дисциплинам.

2.5.4. Контроль качества освоения образовательных программ

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)²

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. 2.16.

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.

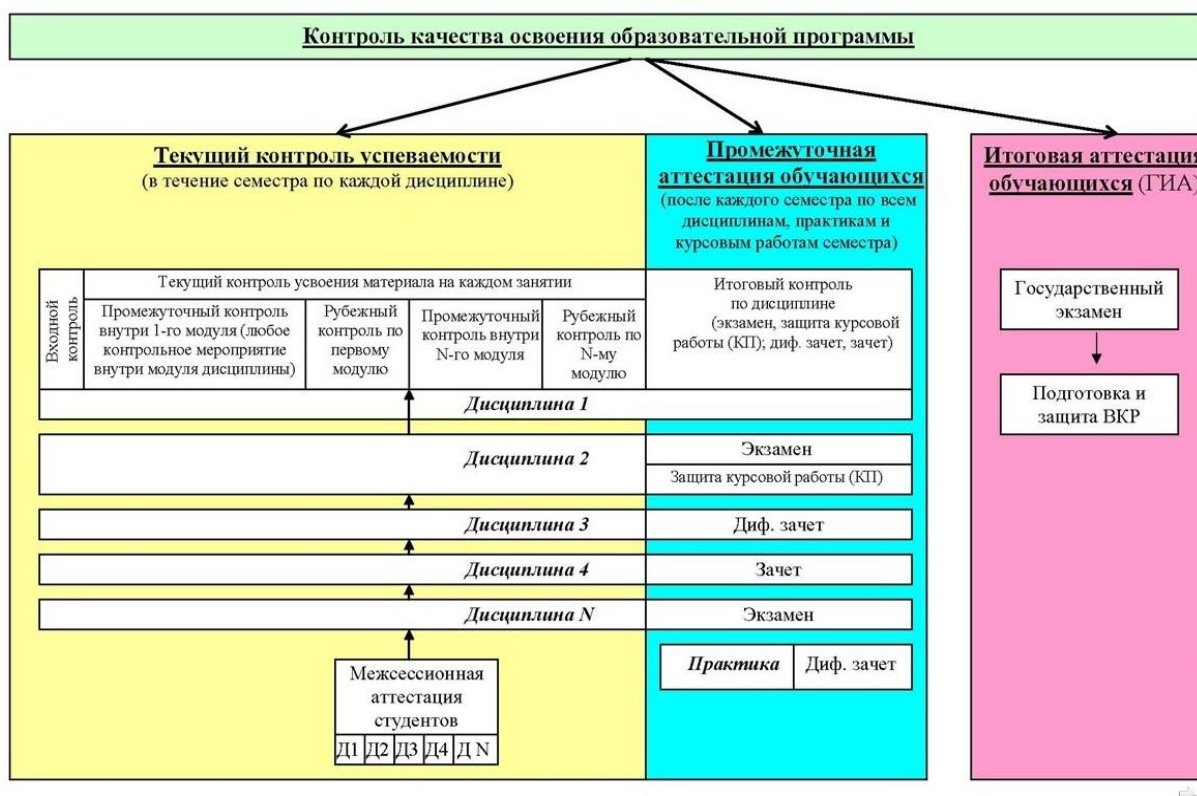


Рис. 2.16. Структура контроля качества ОПОП

Текущее оценивание качества знаний и умений студентов, а также качества применяемых образовательных технологий осуществляется по усмотрению преподавателя после изучения

² Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ, утвержденное ректором 29.04.2014

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.

Рубежный контроль знаний осуществляется 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). Семестровая часть учебной дисциплины делится на модули. По окончании изучения модуля производится контроль знаний с помощью компьютерного тестирования независимым тестологом. В ПНИПУ разработана единая база тестовых заданий по учебным дисциплинам. Тесты рассматриваются и утверждаются на заседании соответствующей 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). 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. 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).

Таким образом, 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.

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

В ПНИПУ на 01.10.2022 г. работает 756 штатных сотрудников из числа профессорско-преподавательского состава, в том числе 550 с ученой степенью и/или званием, 120 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 248 сотрудника из числа ППС на разных долях ставок. Из них имеют ученую степень и звание 161 чел., в т.ч. докторов наук, профессоров - 42 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., научный руководитель 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; Плехов О.А. – член-корр. РАН, д.ф.-м.н., директор федерального исследовательского центра УрО РАН; Левин Л.Ю. - член-корр. РАН, д.т.н., заместитель директора по научной работе горного института УрО РАН.

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. 44 заведующих кафедрами доктора наук, профессора.

Изменение качественного состава ППС, привлекаемого к образовательной деятельности университета за отчетный период, приведено в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Динамика изменения кадрового потенциала 2019 - 2021 г.г.

Показатели	2020	2021	2022
Число штатных преподавателей	814	788	756
Число внешних совместителей	266	225	248
Всего штатных преподавателей со степенями и званиями	594	578	550
Доля преподавателей со степенями и званиями %	72,9	73,3	72,7
Доля докторов наук, профессоров, %	15,6	15,3	15,8

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 2022 г. более 18% штатного состава (139 чел.), из них 63 кандидатов наук. Доля штатных работников в возрасте до 39 лет в

общей численности штатных ППС - 30 % (159 чел.). Количество заведующих кафедрами в возрасте до 50 лет из числа штатных работников составляет 17% (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 порядке выборов 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 2020 по 2022 г.г. награждены отраслевыми наградами 27 работников вуза, (медалью «За безупречный труд и отличие» III степени – 1 чел., медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования» - 4 чел., медалью «За вклад в реализацию государственной политики в области образования и научно-технологического развития» - 1 чел., почетным званием «Почетный работник сферы образования РФ» - 8 чел., Почетными грамотами и Благодарностями Минобрнауки РФ - 13 чел.).

2.7. Сведения об организации повышения квалификации ППС

В 2022 году на факультете повышения квалификации преподавателей ПНИПУ проведено обучение слушателей из числа ППС по двенадцати дополнительным профессиональным программам (повышения квалификации и профессиональной переподготовки):

1. Методология преподавания дисциплин по разработке программных информационных систем по направлению «Программная инженерия» (36 ч., 32 слушателя, одна группа)
2. Организация воспитательной работы в национальном исследовательском университете (36 ч., 13 слушателей, одна группа)
3. Основы промышленной безопасности в химической промышленности и при организации учебного процесса по направлению «Химическая технология» (36 ч., 25 слушателей, одна группа)
4. Педагог высшего и дополнительного профессионального образования (36 ч., 18 слушателей, одна группа)
5. Преподавание дисциплин основных профессиональных образовательных программ по направлению «Экономика» с применением дистанционных технологий (36 ч., 22 слушателя, одна группа)

6. Проектирование открытых образовательных ресурсов и систем непрерывного образования взрослых по направлению «Техника и технологии строительства» (36 ч., 18 слушателей, одна группа)

7. Профессионально-ориентированный английский язык для научно-педагогических работников национального исследовательского университета по направлениям «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия» и «Машиностроение» (72 ч., 14 слушателей, одна группа)

8. Реализация образовательных программ с применением технологий виртуальной реальности в системе проектирования T-flex CAD по направлению «Машиностроение» (36 ч., 14 слушателей, одна группа)

9. Современные подходы к управлению образовательным процессом по направлению «Государственное и муниципальное управление» (36 ч., 17 слушателей, одна группа)

10. Требования охраны труда при проведении учебных занятий по физической культуре, включая реализацию лечебного и адаптивного модулей программ физического воспитания (36 ч., 26 слушателей, одна группа)

11. Цифровизация электротехнических комплексов предприятий (программа профессиональной переподготовки, 256 ч., 26 слушателей, одна группа)

12. Электронная информационно-образовательная среда ПНИПУ. Применение информационно-коммуникационных технологий в учебном процессе университета (18 ч., 155 слушателей, девять групп, онлайн-курс).

Количество программ ДПО (учебных групп) – 12 (20)

Программы повышения квалификации – 11

Программа профессиональной переподготовки – 1

Количество направлений программ ДПО – 8

Общее количество слушателей ФПКП – 380 человек

Количество слушателей онлайн-курсов ФПКП – 155 человек

Среднее наполнение группы – 19 человек

В таблице 2.6 представлены сведения о количестве научно-педагогических работников ПНИПУ имеющих актуальное ДПО за 2021 и 2022 годы с учетом повышения квалификации вне ПНИПУ, а также количество ППС нуждающихся в ДПО на 2023 год.

Таблица 2.6. Количество ППС ПНИПУ с актуальным ДПО за 2021 и 2022 годы, а также количество нуждающихся в ДПО ППС на 2023 год

Факультет	Численность ППС	Прошли ДПО в 2021 году*	Прошли ДПО в 2022 году*	Нуждаются в ДПО на 2023 год
АКФ	117	39(1)	28(3)	55
ГНФ	138	21(2)	54	67
ГумФ	260	52(5)	115(17)	118
МТФ	90	35(5)	16(3)	44
СФ	114	26	56(6)	48
ФПММ	161	24	13(9)	127

ФХТПЭБ	113	34	35(1)	52
ЭТФ	126	66	54(1)	35
ПНИПУ	1119	267(13)	371(40)	546

^{*)} - в круглых скобках количество ППС, освоивших программы ДПО вне ПНИПУ.

Численность ППС в таблице 2.6 учитывает штатных преподавателей, внешних и внутренних совместителей, привлекаемых к учебной работе по образовательным программам ПНИПУ. Различие данных по общему количеству слушателей ФПКП и количеству ППС с ДПО за 2022 год обусловлено наличием преподавателей успешно прошедших обучение по нескольким программам ДПО ФПКП в отчётном году, а также вне ПНИПУ.

Данные о повышении квалификации профессорско-педагогического состава ПНИПУ, в том числе сканы документов о ДПО, доступны по ссылке:

<https://owncloud.pstu.ru/index.php/s/deA8awe4XrEnGsH>

Выводы: кадровое обеспечение соответствует нормативным требованиям.

3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

3.1. Сведения об основных научных школах вуза и планах развития основных научных направлений в 2022 году

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 32 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, РНФ, 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 2022 году принимал участие в реализации следующих федеральных проектов:

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

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 2022 г. составил 76,6 млн.руб.

В отчетном году университет приступил к реализации четырех стратегических проектов, а также реализовал ряд мероприятий в рамках ключевых направлений деятельности университета.

- Стратегический проект «Водородные энергетические установки»

В результате реализации проекта разработаны рекомендации по режимам работы и составу системы управления малоэмиссионной камерой сгорания перспективного авиационного двигателя для обеспечения норм на эмиссию оксидов азота.

- Стратегический проект «Производственные технологии полного жизненного цикла»

В ходе реализации проекта создана научно-исследовательская лаборатория методов создания и проектирования систем «технология – материал – конструкция» для проведения поддерживающих фундаментальных и поисковых исследований (TRL1-4).

- Стратегический проект «Человекоцентричные технологии и сервисы»

В рамках стратегического проекта созданы 8 междисциплинарных научных групп для реализации задач цифровой медицины и новых биомедицинских технологий.

- Стратегический проект «Высшая школа научно-технологических лидеров»

Предложены проекты концепции и дорожной карты по открытию ВШНТЛ.

– 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 2022 году продолжались научные исследования под руководством профессора кафедры механики материалов школы механики, электротехники и машиностроения им. Вольфсона, университета Лафборо В. В. Зильбершмидта – ведущего учёного мирового уровня в области прикладной математики и механики, члена Европейского механического общества, члена международной ассоциации по вычислительной механике, члена Американского общества инженеров-механиков. Исследования выполняют в рамках реализации гранта в форме субсидий из федерального бюджета, выделяемого для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих учёных в российских образовательных организациях высшего образования, научных учреждениях и государственных научных центрах России (постановление правительства РФ от 9 апреля 2010 г. № 220).

Проект 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. Финансирование проекта в 2022 г. составило 30 млн. руб.

2. В ПНИПУ как организации-участнике Пермского научно-образовательного центра мирового уровня «Рациональное недропользование» продолжаются научные исследования в лабораториях под руководством молодых ученых.

– «Лаборатория методов создания и проектирования систем «материал–технология–конструкция».

Тема исследования – «Разработка научно-технических основ формирования системы материал-конструкция со специальными свойствами на основе гибридных аддитивных технологий».

Руководитель лаборатории – **С.Д. Неулыбин, к.т.н.**

На основе разработанных методик аэрокосмическим и машиностроительным предприятиям Пермского края переданы ноу-хау по применению технологии гибридного аддитивного производства. Использование данных методик и рекомендаций позволяет в кратчайшие сроки освоить выпуск новой, высокотехнологичной продукции, произвести импортозамещение технологий в условиях санкционного давления, значительно снизить себестоимость изготовления ряда типовых деталей.

На базе ПНИПУ в лаборатории выполнены работы по изготовлению деталей аэрокосмической отрасли из алюминиевого сплава АМг5. Выполнена партия опытных деталей для семейства перспективных двигателей.

Объем финансирования проекта в 2022 году составил 14930,55 тыс. руб.

– «Лаборатория многоуровневого моделирования конструкционных и функциональных материалов»

Тема исследования – «Создание многоуровневых моделей для описания поведения металлов и сплавов, широко применяемых в промышленности, и их практическое применение для разработки технологических процессов изготовления функциональных материалов и изделий»

Руководитель лаборатории – **Н.С. Кондратьев, к.ф.-м.н.**

Созданные в результате выполнения проекта алгоритмы и программные комплексы, реализующие разработанные модели, позволяют совершенствовать существующие и проектировать новые технологические процессы термомеханической обработки металлов и сплавов. В качестве отраслей внедрения можно выделить металлургическую отрасль, машиностроение, авиастроение, в том числе на предприятиях Пермского края. С применением разработанного аппарата многоуровневого моделирования планируется выполнение прикладных НИР. Можно отметить, что аналоги планируемых к разработке в рамках проекта программных продуктов, инкапсулирующих предлагаемые многоуровневые модели, в России отсутствуют.

Объем финансирования проекта в 2022 году составляет 14930,55 тыс.руб.

3. В период с 2019 по 2022 гг. ПНИПУ реализовал 20 проектов фундаментальных научных исследований, выполняемые молодыми учеными, обучающимися в аспирантуре при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований.

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

В 2022 г. созданный Центр трансфера технологий и коммерциализации разработок был нацелен на организацию системы технологического трансфера, охраны, управления и защиты интеллектуальной собственности, для чего проведена разработка буклетов проектов и компетенций ПНИПУ. В рамках реализации деятельности Центра трансфера технологий, осуществляющего коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности научных организаций и образовательных организаций высшего образования, организована работа техноброкеров и техно-менеджеров, разобраны вопросы взаимодействия с индустриальными

партнерами, варианты развития и увеличения объемов коммерциализации. В целях оказания сервиса содействия научным организациям и образовательным организациям высшего образования в коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности проведена разработка «Системы охраны и управления результатами интеллектуальной деятельности Центра компетенций НТИ «Фотоника» ПГНИУ». Объем финансирования за 2022 г. составил 24,5 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 2022 г. составил 23,4 млн.руб. В отчетном году университет приступил к реализации следующих проектов:

- **Стратегического проекта «Цифровые двойники труднодоступных нефтяных месторождений»**. В результате выполнения проекта выполнена работа по исследованию образования парафиновых отложений, приведено математическое обоснование оптимального периода скребкования лифтовой колонны, позволяющий снизить затраты на несвоевременные очистки.

- **Стратегического проекта «Цифровая кафедра»**. В 2022 году в рамках проекта «Цифровые кафедры» для обучающихся по профильным и непрофильным для ИТ-сферы направлениям подготовки были предложены образовательные программы по модели реализации ДПО одновременно с освоением ОПОП ВО как инструмента, обеспечивающего «достраивание» уникального профиля компетенций под изменяющиеся требования рынка труда.

В рамках реализации **федерального проекта "Передовые инженерные школы"** государственной программы Российской Федерации "Научно-технологическое развитие Российской Федерации" ПНИПУ в числе 30 ведущих вузов России стал победителем в конкурсе на создание передовых инженерных школ (ПИШ). Во взаимодействии с Объединенной двигателестроительной корпорацией в Пермском Политехе открыта Высшая школа авиационного двигателестроения. ПИШ ПНИПУ готовит высокотехнологичные кадры для кратного ускорения цикла проектирования, изготовления и сервиса авиационных двигателей гражданского назначения. ПНИПУ совместно с промышленными партнерами АО «ОДК – Пермские моторы», АО «ОДК – Авиадвигатель», АО «ОДК – Стар» подготовил заявку для участия в Федеральном проекте «Передовые инженерные школы», реализуемом в 2022 году, которая была поддержана Министерством науки и высшего образования Российской Федерации. Главная задача, которая стоит перед Пермским Политехом и промышленными партнерами в рамках реализации программы «Передовые инженерные школы» – это кратное ускорение создания, подготовки производства, изготовления и ремонтов гражданских авиационных двигателей и газотурбинных установок. Пермский Политех – центр компетенций АО «ОДК» по направлениям «композиционные материалы», «акустика» и «системы управления». Программа ПИШ Пермского Политеха предполагает создание новой модели подготовки инженерных кадров для отрасли гражданского авиадвигателестроения, прямое взаимодействие с промышленными партнерами — предприятиями Пермского научно-производственного комплекса ОДК в целях обеспечения кадрами разработки, производства и сервиса отечественных двигателей ПД-8, ПД-14, ПД-35, ПС-90 (в том числе наземного назначения), а также решение важнейшей задачи — кратного сокращения проектирования,

производства и сервиса двигателей гражданского назначения. Научным руководителем «Высшая школа авиационного двигателестроения ПНИПУ» является Александр Александрович Иноземцев генеральный конструктор ОДК-Авиадвигатель, заместитель генерального директора ОДК по управлению научно-производственным комплексом «Пермские моторы».

В рамках реализации Стратегии устойчивого развития ПНИПУ до 2035 г., утвержденной 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)* выполнялись проекты:

- «Расчетно-экспериментальное исследование вибраций вентилятора авиационного двигателя при обледенении» (грант РНФ), руководитель – В.Я. Модорский, д.т.н., руководитель ЦКП ЦВВС.

Разработана экспериментальная установка для исследования процессов образования и разрушения льда – модельная аэрохолодильная труба (АХТ-М), которая позволяет проводить видеофиксацию процессов обледенения и разрушения льда на вращающемся вентиляторе), исследовать влияние жесткости и массы лопаток модельного вентилятора за счет установки на вал ротора вентиляторов различной конструкции, управлять температурой в проточной части с заданной точностью, управлять относительной влажностью в проточной части, управлять частотой вращения ротора вентилятора в диапазоне от 1000 до 15 000 об/мин; проводить измерение статического давления в проточной части в диапазоне 30 000..110 000 Па и прочие измерения.

На этапе разработки был произведен предварительный выбор основных геометрических параметров проточной части переменного поперечного сечения, конструктивной схемы вентилятора, а также геометрии профилей его лопаток. Получены расходные характеристики различных выбранных конфигураций вентилятора методом численного моделирования газодинамических процессов в ступени вентилятора. Определена необходимая мощность электродвигателя. С целью подбора материала лопаток и ступицы проведена оценка прочностных характеристик модельного вентилятора. Выполнена серия численных экспериментов с целью поиска оптимальных параметров элементов проточного тракта экспериментальной установки.

Разработаны твердотельные и газодинамические модели, соответствующие сеточные модели, отлажены расчетные модели и методики проведения расчета. В соответствии с расчетной моделью разработана методика численного моделирования образования льда на вращающемся вентиляторе. Для отработки методики выполнен тестовый расчет, по результатам которого получены поля распределения скоростей, температуры, влажности в потоке, коэффициента осаждения капель по поверхности вентилятора, формы и толщины ледяных наростов.

Для анализа влияния жесткости и свойств поверхности лопаток вентилятора на процессы разрушения ледяных наростов и вибрации ротора разработаны твердотельные, сеточные модели и отработаны методики выполнения расчетов.

Проведена верификация расчетной модели, применительно к численному исследованию процессов образования льда на вращающемся вентиляторе в зависимости от воспроизводимых климатических условий.

По результатам исследований осуществлена публикация 2 статей в рецензируемых научных журналах из списка WoS или Scopus. Сделано 16 докладов на международных и российских конференциях.

■ Исследованы влияния модальной структуры звукового поля в волноводе и присоединенных резонаторах на импедансные характеристики звукопоглощающих конструкций авиационного двигателя в проекте РНФ под руководством В.В. Пальчиковского, доцента кафедры РКТиЭС.

Усовершенствован метод определения модального состава шума в канале с потоком сложной геометрической формы на основе численного моделирования в частотной области в результате чего метод позволяет более точно и быстрее определять модальный состав вентилятора учитывая в расчетах любое число мод, используя при этом сигналы натурных измерений с двигателя. Для достижения результата исследованы различные постановки численного моделирования с выбором правильного описания граничных условий, задающих только генерируемые источником моды (разделенные от отраженных мод). Разработана и решена тестовая задача, позволившая верифицировать путем сравнения с аналитическим решением работоспособность предложенной постановки граничных условий для генерации одиночной моды с заданной амплитудой.

Проведены расчеты по усовершенствованному методу для разных условий распространения шума в канале, соответствующих характерным параметрам по частоте, скорости потока и модальному составу шума вентилятора авиационного двигателя для режимов взлета, набора высоты и посадки. В результате расчетов установлено, что предложенный метод восстанавливает амплитудные коэффициенты искомым мод с хорошей точностью за приемлемое время, тем самым разработанный метод можно считать верифицированным по решению тестовой задачи.

Разработана процедура расчета распространения одиночных звуковых мод через воздухозаборник авиационного двигателя, облицованный ЗПК с переменным импедансом, зависящим от скорости потока и уровня звукового давления в локальной точке ЗПК. Проведены расчеты, которые показали, что разработанная процедура составлена корректно. Это доказывается тем, что абсолютно разные начальные приближения по распределению УЗД вдоль ЗПК для каждой рассматриваемой моды приводят к одному и тому же конечному решению. Таким образом, валидированная процедура может быть предложена для применения в дальнейших расчетах по прогнозированию шума вентилятора в дальнем поле.

Разработана численная модель для исследования влияния шума с различным модальным составом на импеданс локально-реагирующей ЗПК. Расчетная область представляет собой волновод, к стенкам которого присоединена группа резонаторов. При этом расчетная процедура организована так, что изначально заданные амплитудные коэффициенты мод корректируются таким образом, чтобы обеспечить на поверхности резонаторов во всех случаях одинаковый уровень звукового давления.

По результатам исследований осуществлена публикация 1 статьи в рецензируемом научном журнале из списка Scopus. Сделано 2 доклада на международных и российских конференциях.

В центре академического лидерства *«Передовые производственные технологии» (ЦАЛ-2)* выполнялись проекты:

- «Управление микроструктурой, прочностью, остаточными напряжениями и искажениями геометрии при гибридном аддитивном производстве» (грант РНФ), руководитель – Д.Н. Трушников, д.т.н., профессор кафедры СПМиТМ.

На данном этапе выполнения проекта были применены наиболее эффективные технологии аддитивной наплавки: технология холодного переноса металла (Cold Metal Transfer – СМТ) и процесс Плазма -МИГ. Продолжены исследования по отработке режимов гибридного аддитивного производства на следующих металлических материалах: алюминиевых сплавах, титановых сплавах и сталях различных структурных классов (аустенитных, мартенситно-старееющих).

Продолжена отработка режимов процесса послойной проковки (давление в пневмомолоте, давление прижима бойка и скорость подачи), с целью обеспечения однородного по длине деформирования поверхности контрольного призматического образца. Опробованы режимы проковки с различной степенью деформирования металла за счет варьирования количества проходов ударного инструмента.

Проведена отработка режимов термообработки для образцов из стали, алюминиевых и титановых сплавов, полученных с помощью гибридных аддитивных технологий.

Изготовлены образцы и проведены испытания на статическую прочность, на определение упругопластических свойств в динамическом диапазоне методом Гопкинсона-Кольского, на ударную вязкость, проведены микроструктурные исследования и определения остаточных напряжений.

По результатам исследований осуществлена публикация 5 статей в рецензируемых научных журналах из списка WoS или Scopus. Количество подготовленных публикаций - 4. Подана 1 заявка на патент. Сделано 8 докладов на международных и российских конференциях.

- Исследованы процессы накопления повреждений, закритическое деформирование и разрушение конструкционных материалов при сложных термомеханических воздействиях: экспериментальные исследования, моделирование, вопросы техногенной безопасности в проекте РНФ под руководством В.Э. Вильдемана, д.ф.-м.н., заведующего кафедрой ЭМКМ, руководителя центра экспериментальной механики.

Были отработаны методики реализации в экспериментах на растяжение с кручением сложного напряженного состояния материала, а также режимы комбинированных квазистатических, динамических и циклических воздействий при нормальных и повышенных температурах. Изучены теоретические, технические и методические вопросы реализации сложного напряженного состояния в материале при испытании образцов различной геометрии (сплошной цилиндрический, тонкостенный трубчатый, сплошной цилиндрический с кольцевыми проточками и надрезами, плоские с вырезами сложной формы), в том числе применительно к задачам изучения эффектов и закономерностей закритического поведения материалов в условиях реализации режимов пропорционального и сложного нагружений.

Выявлены физические особенности и механические закономерности, сопровождающие процессы закритического деформирования и разрушения полимерных композиционных

материалов, в частности, подтвержден эффект влияния механических воздействий в виде разгрузок и крутильных вибраций на устойчивость закритического деформирования и разрушения в опытах на сдвиг в плоскости слоев при растяжении углепластиковых образцов с перекрестной схемой армирования.

Проведен анализ задач механики разрушения с позиций теории закритического деформирования и нелокальной теории прочности. Выявлена аналогия и общность между подходами механики трещин и феноменологической механикой разрушения, строящейся на основе использования полных диаграмм нагружения. Отмечена целесообразность решения задач деформирования тел с трещинами в рамках модели когезионной зоны, в которой при описании поведения материала используются диаграммы деформирования с ниспадающим участком. Сделан вывод, что объединение подходов механики трещин и механики закритического деформирования представляется перспективным направлением развития методологии описания процессов разрушения и решения проблем прочности.

По результатам исследований осуществлена публикация 2 статей и 7 тезисов в рецензируемых научных журналах из списка WoS или Scopus. Сделано 5 докладов на международных и российских конференциях.

- Функционирует лаборатория, финансируемая из средств субсидий ФБ, под руководством молодого исследователя «Лаборатория методов создания и проектирования систем «материал — технология — конструкция» С.Д. Неулыбина, к.т.н.

В рамках работ, направленных на научное обоснование применения технологических приемов послойного формирования конструкций в качестве методов управления микроструктурой, свойствами остаточными напряжениями и деформациями, была показана возможность и способ получения наплавленного проволокой материала регламентированного химического состава. Исследованы свойства и особенности строения наплавленного металла с применением послойной деформационной обработки, с последующей термической обработкой. Были проведены исследования для разработки научно-обоснованных методов создания и обоснования свойств конструкции со специальными свойствами, со слоистой структурой, в том числе с последовательно упрочненной, градиентной направленной структурой, скрытыми полостями. В ходе выполнения работ по разработке методики экспериментов по определению условий формирования «чистых» бездефектных материалов и многофазных, многокомпонентных структур, обеспечивающих получение требуемых эксплуатационных характеристик изучена возможность применения альтернативного метода гибридных аддитивных технологий, основанной на принципе плазменно-дуговой металлизации. Данный способ опробован и модернизирован впервые применительно к аддитивному производству, поэтому был проведен полный анализ физических принципов метода, разработана методика проведения экспериментов, а также выполнена модернизация существующего оборудования для совершенствования способа аддитивной металлизации.

По результатам исследований осуществлена публикация 6 статей в рецензируемых научных журналах из списка WoS или Scopus. Сделано 6 докладов на международных и российских конференциях.

С целью развития центра академического лидерства *«Технологии рационального недропользования» (ЦАЛ-3)* ПНИПУ является получателем субсидии 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 (Постановление 218, 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. В 2022 году научным коллективом разработана программа и методика предварительных испытаний автоматизированной системы с использованием макета станции управления кустом скважин. В ходе разработки технических решений по компоновке стенда определено основное электрическое оборудование, которое необходимо для воссоздания с достаточной достоверностью структуры моделируемых технологических объектов и алгоритмов имитации нагрузки. Уникальность и новизна стенда обуславливается, во-первых, конструктивным исполнением станции управления, во-вторых, компоновкой стенда (модель установки электроцентробежного насоса (УЭЦН) включает в себя участок кабельной линии длиной 2000 м и наличием повышающего трансформатора), в-третьих, возможностью моделирования одновременной работы нескольких штанговых скважинных насосных установок (ШСНУ), что позволяет отрабатывать алгоритмы управления несколькими ШСНУ на физической модели. Стенд позволит оценивать взаимосвязь параметров электропотребления, эффективности алгоритмов управления и параметров качества электроэнергии, а также влияние совокупности этих параметров на энергетическую эффективность объектов механизированной добычи. В ходе выполненных исследований разработаны и сформированы алгоритмы косвенной оценки параметров работы оборудования. Также сформированы требования к тестированию подпрограммы, определены численные показатели точности работы для оценки параметров скорости и электромагнитного момента, которые должны быть достигнуты после реализации алгоритмов на преобразователе частоты. Разработана методика синтеза векторной системы управления электродвигателем с оригинальными алгоритмами наблюдения переменных состояния электропривода. Для регулирования с выдвинутыми показателями качества переходного процесса, был разработан алгоритм автоматического расчета параметров регулятора, базирующийся на электрических параметрах конкретного электродвигателя. Новизна разработанных решений заключается в исключении дополнительного измерительного оборудования для измерения механических параметров работы привода. Полученные результаты соответствуют техническим требованиям к выполняемому проекту.

■ ПНИПУ в 2022 году получил грант Президента Российской Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации. В рамках поддержанного проекта научная школа под руководством д.г.-м. наук, профессора С.В. Галкина проводит геологическое обоснование методов повышения извлечения нефти для месторождений с трудноизвлекаемыми запасами. Исследовано геологическое строение сложнопостороенных пород-коллекторов, проведены лабораторные и томографические исследования кернового материала. Проведена систематизация геолого-физических свойств залежей территорий Пермского края. Проведена оценка проектных и фактических

коэффициентов нефтеизвлечения. Создана база данных геолого-физических параметров скважин и соответствующим им геолого-технических мероприятий для разрабатываемых объектов. Разработаны подходы к созданию цифровых двойников пород коллекторов.

■ В рамках реализации ЦАЛ-3 в ПНИПУ проводится исследование влияния вторичных преобразований горных пород на анизотропные эффекты фильтрационно-емкостных свойств карбонатных нефтенасыщенных пластовых систем (грант РНФ) под руководством С.Н. Кривошекова, к.т.н., доцента кафедры ГНГ.

Проведено изучение особенностей геологического строения территории Денисовского прогиба Верхнедевонско-Турнейского НГК Тимано-Печорской НГП. Выполнен литолого-фациальный анализ и палеогеографические реконструкции фаменских отложений Денисовского прогиба. Задонско-Елецкая толща характеризуется сложным строением, ввиду чередования трансгрессивных и регрессивных фаз седиментации и накопления данной толщи в пределах трех палеогеографических областей: предрифовых фаций и толщ заполнения умеренно-глубоководного шельфа, барьерно-рифовых фаций, фаций зарифового шельфа и зарифовой равнины мелководного моря.

С точки зрения перспектив нефтегазоносности юга Денисовского прогиба, барьерно-рифовые фации представляют особую важность так, как являются потенциальными зонами нефтегазонакопления. Тем более в регионе в настоящее время открыты рифовые залежи нефти на Восточно-Ламбейшорском, Южно-Баяндыском, Баяндыском, Южно-Ипатском, Южно-Зверинецком и др. месторождениях.

Выполнено изучение кернового материала скважин Восточно-Ламбейшорского, Баяндыского, Северо-Ипатского (им. Алабушина), Южно-Ипатского (Прохоровского) месторождений и Верхнеипатской площади южной части Денисовского прогиба Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции.

В целях развития центра академического лидерства *«Природоподобные технологии» (ЦАЛ-4)* в Лаборатории рационального природопользования и природоподобных технологий, финансируемой за счет субсидий ФБ, развиваются следующие темы

■ «Разработка научных основ экологически чистых и природоподобных технологий и рационального природопользования в области добычи и переработки углеводородного сырья» (проект Госзадания) под руководством Аснина Л.Д., к.х.н., доцента кафедры ХБТ.

В 2022 году выполнена оценка косвенных и отдаленных экологических эффектов воздействия технологий добычи и переработки углеводородного сырья. Исследовано влияние процессов добычи, подготовки и переработки углеводородного сырья на состояние биотопов, биоценозов. Исследованы процессы распространения загрязнений в окружающей среде в результате процессов добычи, подготовки и переработки углеводородного сырья. Особое внимание было уделено проблеме локальной неоднородности свойств грунта и воспроизводимости определения его морфологических характеристик. Проанализированы прямые, косвенные и предотвращенные выбросы парниковых газов при добыче, подготовке и переработке углеводородного сырья на примере установки атмосферно-вакуумной перегонки нефти. Выполнена оценка безопасности и стабильности продуктов утилизации отходов на основе отходов нефтедобычи. Разработана система коммуникации и управления социальными рисками, связанными с воздействием объектов нефте- и газодобычи. Исследовано синергетическое токсическое действие загрязнителей окружающей среды, источником которых является добыча и переработка углеводородного сырья. Проведены дистанционные мониторинговые исследования объектов накопленного экологического вреда. Разработка

научных основ технологий вовлечения отходов в хозяйственный оборот в рамках реализации принципов экономики замкнутого цикла.

В целях развития центра академического лидерства *«Технологии для медицины и наук о жизни» (ЦАЛ-5)* в ПНИПУ в 2022 г. продолжались исследования:

■ «Разработка персонализированной математической модели определения компрессии срединного нерва в запястном канале человека» (грант РНФ), руководитель – Кучумов А.Г., д.ф.-м.н., профессор кафедры ВММБ. Разработанная модель позволила решить 4 задачи определения давления в запястном канале: сгибание пальцев, разгибание кисти, разгибание кисти с последующим сгибанием пальцев и разгибание кисти. Сравнение решённых задач показало, что компрессия срединного нерва происходит быстрее при сгибании запястья, чем при разгибании запястья или сгибании пальцев. Также было замечено снижение компрессии во время сгибания пальцев при разгибании запястья с последующим сгибанием пальцев. Представленный подход может быть использован для определения давления в запястном канале у каждого отдельно пациента с учётом его физиологических и анатомических особенностей. По результатам исследований опубликовано 1 статья в рецензируемых научных журналах из списка WoS или Scopus. Сделано 6 докладов на международных и российских конференциях.

■ В рамках ЦАЛ-5 в ПНИПУ начата реализация проекта «Новые материалы и технологии для медицины» совместно с индустриальными партнёрами АО «УНИИМК», ФЦ сердечно-сосудистой медицины, Краевая клиническая больница, АО «Родник Прикамья». Целью проекта является повышение эффективности медицинских изделий и инструментов в нейрохирургии, травматологии, ортопедии и сердечно-сосудистой хирургии за счет внедрения новых материалов и технологий. По итогам года разработаны основы следующих технологий для медицины, в том числе: 1) Технологические основы процесса дистанционного мониторинга циклических нагрузок на эндопротез тазобедренного сустава. Процесс позволяет дистанционно проводить мониторинг циклических нагрузок на эндопротез тазобедренного сустава и оценивать его остаточный ресурс. 2) Технологические основы объемной стерилизации медицинских изделий из углеродного композиционного материала. Процесс, основанный на гамма-облучении, обеспечивает объемную стерилизацию медицинских изделий из углеродного композиционного материала без снижения его механических свойств. 3) Технологические основы процесса моделирования и измерения скоростей в аортальном клапане сердца при диагностике пациентов с сердечно-сосудистой патологией. Процесс позволяет проводить моделирование и измерения скоростей в аортальном клапане сердца. Технология дает возможность спрогнозировать и предотвратить возможные послеоперационные осложнения, сокращает сроки госпитализации и уменьшает вероятность возникновения рецидивов. 4) Технологические основы клинической фотограмметрии для оценки 3-хмерной деформации позвоночника у подростков. Разработанный процесс измерения деформации позволяет с высокой точностью и за короткое время оценить развитие сколиоза у подростков.

3.2. Объёмы научных исследований университета в 2022 году

В 2022 году кратно увеличено финансирование ПНИПУ по целевым программам:

- программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» – **100,0** млн. руб.;
- проект "Передовые инженерные школы" – **84,6** млн.руб.,
- программы деятельности Пермского научно-образовательного центра мирового уровня «Рациональное недропользование» – **48,67** млн.руб.,

- реализация программы центра трансфера технологий и коммерциализации разработок – **24,5** млн. руб.

- реализация научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых – **30,0** млн.руб.

Общий объем выполненных в университете в 2022 году научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ и оказанных научно-технических услуг составил 2 398,5 млн. руб. (124 % от объема 2021 г.), в том числе филиалами – 9,6 млн. руб.

Объем поступивших средств от НИОКТР и НТУ за 2022 г. представлена на диаграмме рис.3.1.

В структуре финансирования НИОКТР наибольший удельный вес занимают средства хозяйствующих субъектов **1 320,0** млн. руб., среди них работ, выполненных по заказу зарубежных партнеров – **6,4** млн. руб.

В 2022 году финансирование на НИОКТР из федерального бюджета составило **152,4** млн. руб., в том числе 34,9 млн. руб. из программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030».

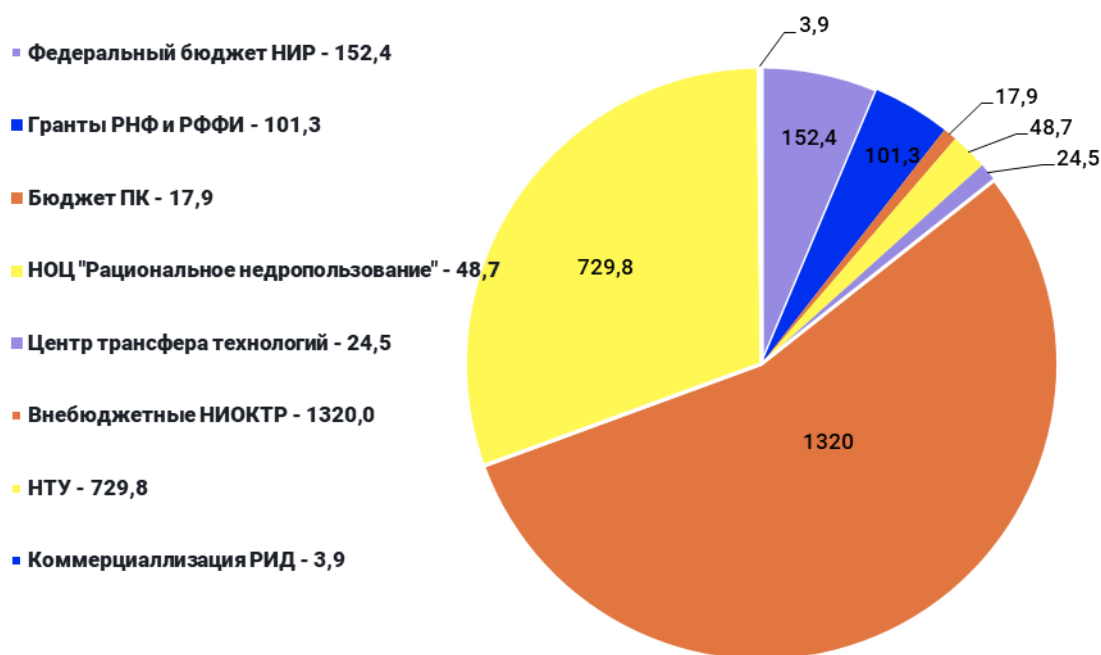


Рис. 3.1. Объем поступивших средств НИОКТР и НТУ, млн. руб

Министерство науки и высшего образования финансировало фундаментальные и прикладные научные исследования по **6** проектам в рамках государственного задания на общую сумму **80,9** млн. руб.; **1** грант Правительства Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых под руководством ведущих ученых в российских образовательных учреждениях высшего образования на сумму – **30,0** млн.руб.; **7** грантов Президента Российской Федерации: **1** грант Президента Российской

Федерации для государственной поддержки ведущих научных школ Российской Федерации, **6** грантов Президента Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых молодыми российскими учеными - кандидатами наук и докторами наук на общую сумму **6,5** млн.руб.; **3** 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 **0,8** млн.руб.

В отчетном году университет участвовал в реализации **20** проектов *Российского научного фонда* на общую сумму **78,4** млн.руб.

Объем финансирования, полученный из средств *Российского фонда фундаментальных исследований* (РФФИ), составил **22,9** млн.руб. по 22 грантам.

В 2022 г. при финансовой поддержке Пермского края реализовано 23 проекта фундаментальных исследований совместно с РФФИ и РНФ и 8 грантов по издательским проектам и грантам на проведение научных мероприятий, из регионального и местного бюджетов получено финансирование **17,9** млн. руб.

ПНИПУ участвовал в программе деятельности Пермского научно-образовательного центра мирового уровня «Рациональное недропользование» по реализации 4 технологических проектов.

В 2022 г. продолжал свою работу центр трансфера технологий и коммерциализации разработок.

В отчетном году финансирования научно-технических услуг (НТУ) составило **729,8** млн.руб., объем поступивших средств от использования результатов интеллектуальной деятельности – **3,9** млн.руб.

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 высокотехнологичного 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 «Иннфокус», 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.

В ПНИПУ приступил к реализации больших проектов, направленных на обеспечение технологического суверенитета нашей страны в критически важных отраслях: гражданском авиадвигателестроении, аэрокосмической и горно-нефтяной промышленности. За небольшой период, прошедший с момента старта программы, за счет концентрации научных, финансовых, инфраструктурных ресурсов разработаны ряд технологий и продуктов. Результаты научных исследований успешно используются в учебном процессе университета в теории и на практических занятиях.

■ Подписано **двухстороннее соглашение ПНИПУ с Сургутским государственным университетом** о сотрудничестве в сфере образования и науки, в том числе в рамках реализации проекта Образовательного центра в г. Когалыме (филиал ПНИПУ). В числе основных форм и направлений шестилетнего сотрудничества — академический обмен студентами и аспирантами; привлечение профессорско-преподавательского состава для проведения лекций и мастер-классов; реализация совместных (сетевых) программ для студентов по аккредитованным образовательным программам; прохождение практики студентов на базах практики и лабораторий; научные коллаборации для реализации проектов; совместная организация научно-исследовательских и образовательных проектов и многое другое.

■ В 2022 г. на базе ПНИПУ открылась **Политехническая школа**, включающая в себя два специализированных класса: физико-математический и инженерный. Учреждение создано в рамках краевого проекта «Профильные школы при вузах» по инициативе губернатора Прикамья. Учебное заведение стало структурным подразделением университета. Школьники будут учиться по индивидуальным образовательным траекториям, углубленно изучать STEM-дисциплины и английский язык, осваивать метакомпетенции, заниматься активной научно-исследовательской и проектной деятельностью под руководством ведущих ученых и представителей промышленных предприятий региона. Политехническая школа теперь является площадкой для отработки новых образовательных подходов и примером лучших практик для всего Пермского края.

■ В ПНИПУ реализована специальная ежегодная программа поддержки талантливых аспирантов – **Аспирантура полного дня**. Участниками Программы могут быть аспиранты 1 курса, имеющие научный задел в виде публикаций по теме будущего научного исследования, успешное участие в научно-исследовательских проектах, выступления с устными докладами на научных конференциях.

Целями программы являются:

- ✓ формирование научно-исследовательского кадрового резерва Университета;
- ✓ повышение качества подготовки аспирантов и стимулирование молодых ученых, ориентированных на научную карьеру.

Основными задачами Программы являются:

- ✓ создание среды, благоприятной для активной научной деятельности, в том числе по междисциплинарным научным направлениям;
- ✓ отбор наиболее талантливых аспирантов для работы в научных подразделениях ПНИПУ;
- ✓ разработка эффективной системы стимулирования результативного участия аспирантов в научных исследованиях, способствующей повышению качества научных исследований и своевременных защит диссертационных работ.

■ В ПНИПУ на **кафедре экспериментальной механики и конструкционного материаловедения** создана методика, с помощью которой впервые можно проводить испытания полимерных композитов в условиях комбинированного воздействия различных нагрузок и температур в процессе эксплуатации. Это позволит отслеживать прочность, долговечность и оценивать ресурс важных промышленных конструкций. Методика поможет расширить данные о механическом поведении отечественных авиационных композитов. Исследование выполнено в рамках Программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» и при поддержке гранта Президента РФ.

Методика позволит определить, как меняются свойства слоистых композитов под влиянием низкоскоростных ударных или повторяющихся воздействий в условиях различных температур. К первым, например, относятся птицы и камни на взлетно-посадочной полосе самолета, а ко вторым — град. С помощью методики можно проводить мониторинг накопления повреждений и разрушения конструкций, оценивать их прочность, долговечность, живучесть и безопасность.

Для изучения процессов разрушения разработчики использовали современное электромеханическое, сервогидравлическое, электродинамическое испытательное и диагностическое оборудование инфракрасного термосканирования, анализа полей деформаций и дефектоскопии. Испытания композитов на механические воздействия позволяют изучить, как меняется прочность и жесткость материалов в процессе накопления повреждений. При этом можно отследить влияние температурных режимов и других параметров на деформацию и разрушение. Кроме того, разработка поможет оценить воздействие предварительных ударных, циклических и вибрационных воздействий на прочность композитов. Результаты разработки использованы на предприятии ПАО «ОДК Сатурн» и в учебном процессе кафедры.

■ **Цифровая кафедра** — уникальная возможность вместе с дипломом о высшем образовании получить дополнительную квалификацию в IT-сфере. Проект направлен на создание возможностей для повышения квалификации и получения новой профессии в сфере информационных технологий для политехников. А также повысить конкурентоспособность выпускников Пермского Политеха на современном рынке труда, предоставить им возможность развить компетенции, необходимые для успешного участия в цифровой трансформации национальной экономики, осуществляемой компаниями-лидерами. Около 700 студентов ПНИПУ, получающие образование в рамках проекта «Цифровые кафедры», успешно завершили промежуточный ассесмент. Участники проекта продемонстрировали, как изменились их цифровые компетенции, например, научились применять принципы и основы алгоритмизации и применять языки программирования для решения профессиональных задач.

■ На заседании регионального Правительства под председательством губернатора Прикамья Дмитрия Махонина было одобрено постановление о предоставлении гранта Пермскому Политеху на открытие целевой образовательной программы **«Цифровая архитектура»**. Новый профиль бакалавриата направлен на подготовку специалистов в области

классической архитектуры, цифровизации архитектурного проектирования и территориального планирования. Этот уникальный для страны профиль, который совмещает в себе методы архитектурного проектирования и городского планирования и инженерные подходы к проектной и исследовательской работе. За время обучения студенты освоят цифровые технологии, которые позволят точно и быстро строить цифровые модели объектов. В рамках сетевого взаимодействия с ведущими вузами страны студенты смогут также развивать новые профессиональные компетенции, проходить очные практики и стажировки. После окончания обучения выпускник будет обязан трудоустроиться на предприятие Прикамья или в местную организацию в сфере архитектуры и строительства.

■ Кафедра «Нефтегазовый инжиниринг» на базе ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» Пермского Политеха успешно прошла **аккредитацию Ассоциации инженерного образования России (АИОР)**. Экспертная комиссия подтвердила соответствие магистерской программы «Управление нефтегазовыми активами» критериям АИОР.

Базовая кафедра «Нефтегазовый инжиниринг» стала первой в ПНИПУ, получившей эту аккредитацию. Магистерская программа кафедры будет включена в официальный реестр Ассоциации инженерного образования России.

Критерии и процедура аккредитации АИОР разработаны с учетом мирового опыта оценки качества инженерного образования и соответствием требований, предъявляемым к качеству подготовки специалистов системами аккредитации стран-участниц Вашингтонского соглашения, Европейской ассоциации гарантии качества высшего образования ENQA и общеевропейской системы аккредитации инженерных программ, созданной в рамках проекта EUR-ACE.

■ Разработана новая версия **интеллектуального веб-приложения для преподавателей**, которое используется при подготовке бакалавров и магистров, обучающихся в области информатизации и роботизации, а также при повышении квалификации сотрудников ИТ-предприятий. Разработка выполнена в рамках Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030». Сегодня в системе профессионального образования активно используются платформы для дистанционного обучения студентов, однако они обладают рядом недостатков, такими как учет в системе не всех составляющих учебного процесса, сложности с настройками системы в зависимости от потребностей пользователей, с внедрением и поддержкой системы. Интеллектуальная информационная система разработана в рамках научно-технических проектов при поддержке стипендии Президента РФ молодым ученым и аспирантам (№ стипендии СП-100.2018.5), назначенной Советом по грантам Президента Российской Федерации, а также при поддержке РФФИ (научный проект № 18-38-00835). Кроме того, получено свидетельство о государственной регистрации программы для электронно-вычислительных машин. Технология позволит снизить трудоемкость работы преподавателей посредством гибкой настройки учебных курсов и отдельных практических заданий в соответствии с используемыми методиками обучения, спецификой изучаемых дисциплин, применения тренажерно-обучающих компонентов для автоматизации процесса контроля знаний и навыков.

Наиболее важные функциональные возможности системы заключаются в автоматической генерации для каждого обучаемого индивидуальных вариантов небольших практических заданий и в автоматическом оценивании выполнения студентом данных заданий, формировании замечаний и рекомендаций обучаемому. Посредством реализации данной функции представленная разработка позволяет в дополнение к тестированию знаний организовать контроль начальных навыков при выполнении студентами небольших

практических задач. Систему можно использовать при защите отчетов по лабораторным работам, в ходе экзаменов.

Для преподавателей система представляет интерес еще и тем, что она позволяет дистанционно проверять работы студентов, хранить информацию о результатах контроля знаний, а также организовать автоматизированную поддержку принятия решений при выставлении промежуточной аттестации.

■ В ПНИПУ реализована **очная онлайн-магистратура по проектированию автономных сервисных роботов**, аналогов которой в стране нет. Осваивать компетенции студенты смогут из любой точки земного шара. Обучение проходит на роботах компании Protonbot. После успешного окончания программы выпускники получают диплом магистратуры. Программа поддержана грантом Министерства образования и науки Пермского края, поэтому обучаться сервисной робототехнике можно будет бесплатно. Магистратура по робототехнике — совместный проект трех вузов — Пермского Политеха (Пермь), КАИ имени Туполева (Казань) и ЛЭТИ (Санкт-Петербург) — а также российского производителя сервисных роботов «Промобот», которые стали лабораторной базой программы. Наряду с ведущими профессорами и доцентами кафедры «Автоматика и телемеханика», а также других кафедр электротехнического факультета ПНИПУ, занятия проводят известные ученые из вузов-партнеров. Единственная в России удаленная лаборатория позволяет специалистам из других университетов работать вместе, не покидая свой вуз.

Специально под новую программу в Пермском Политехе создана уникальная лаборатория для удаленного выполнения студентами практических заданий. В ней стоят роботы компании «Промобот», а также элементы окружения, которые необходимы для навигации робота, выполнения тестовых заданий. Таким образом, обучаясь на реальных сервисных роботах, студенты смогут получить базу необходимых знаний, начиная от работы сервоприводов, которые используются для движения робота, заканчивая функционированием систем распознавания образов и речи. Выпускники данного направления будут обладать комплексной подготовкой в области проектирования и реализации технического и программного обеспечения мобильных роботов отечественного производства.

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.

Созданный в 2021 году Центр трансфера технологий и коммерциализации разработок нацелен на организацию системы технологического трансфера, охраны, управления и защиты интеллектуальной собственности. В 2022 году в рамках реализации деятельности ЦТТ осуществляющего коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности научных организаций и образовательных организаций высшего образования, была организована работа техноброкеров и техно-менеджеров, разобраны вопросы взаимодействия с индустриальными партнерами, варианты развития и увеличения объемов коммерциализации.

В рамках отчетного периода проведены работы по содействию научным организациям, образовательным организациям высшего образования и организациям реального сектора экономики в обеспечении правовой охраны и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в 2022 году.

Разработано Положение по организации и стимулированию интеллектуальной деятельности ПНИПУ. Разработана Политика по интеллектуальной собственности и трансферу технологий. Разработана методика оценки уровня технологической, производственной и рыночной готовности использования результатов научно-технической и интеллектуальной деятельности.

Актуализированы образовательные программы «Технологии коммерциализации инновационных разработок», «Управление интеллектуальной собственностью и охрана результатов интеллектуальной деятельности», «Технологии коммерциализации и масштабирования продаж инновационных разработок», «Управление проектами и коммерциализация инновационных проектов» (проектные стажировки), «Цифровизация процессов коммерциализации и инноваций».

Подготовлены раздаточные материалы о разработках и услугах ЦТТ ПНИПУ. Актуализирована витрина ЦТТ ПНИПУ на базе платформы «Национальное окно открытых инноваций» и страница ЦТТ ПНИПУ на платформе НИОКР сервисов RND.SK.RU для демонстрации коммерциализуемого научно-технического потенциала ПНИПУ.

Подписано Соглашение о сотрудничестве и взаимодействии с ФГАОУ ВО ПГНИУ. В рамках соглашения реализовано мероприятие «Разработка системы управления результатами интеллектуальной деятельности», в т.ч. для Центра компетенций НТИ по фотонике. Оказано содействие в государственной регистрации и распоряжении исключительным правом на 17 РИД.

В отчетном периоде ЦТТ оказаны услуги в обеспечении правовой охраны и коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности 6 организациям. Подготовлено 3 аналитических отчета по анализу деятельности конкурентов и партнеров, технологических трендов. Подготовлено 10 заявок на привлечение финансирования от Фонда содействия финансирования, бизнес-планов, презентаций, заявок на получение статуса участника Фонда «Сколково». Заключено 43 договора о распоряжении исключительным правом на РИД. Получен доход от управления РИД при содействии ЦТТ на сумму 5 177,45 тыс. руб. Объем доходов, полученных от предоставления права использования результатов интеллектуальной деятельности третьим лицам, составил 2 052 тыс. руб. Объем доходов, полученных от отчуждения исключительного права на результаты интеллектуальной деятельности или права на получение патента на результаты интеллектуальной деятельности, составил 998 тыс. руб. В отчетном периоде получен доход ФГАОУ ВО ПНИПУ в виде дивидендов при распределении прибыли от участия в хозяйственных обществах в размере 2 127,45 тыс. руб. Оказано содействие в обеспечении правовой охраны РИД в отношении регистрации 143 заявок на РИД. Объем доходов, полученных научными и образовательными организациями, от оказанных образовательных услуг по разработанным ЦТТ программам, составил 3 815 тыс. руб.

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

По заказу АО "ОДК-Авиадвигатель" в НОЦ АКТ в 2022 году выполнялись НИОКР по разработке технологии 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. Проведены работы по оптимизации технологии изготовления РЛ из ПКМ, которые позволили снизить трудоемкость выполнения технологических операций.

Другим направлением является отработка технологии автоматизированного изготовления сотового заполнителя с мембранными крышками (СЗМК), созданию

автоматизированной установки и изготовлению образцов ЗПК для проведения акустических испытаний.

В НОЦ АКТ подготовлены новые производственные помещения и приобретено современное технологическое оборудование. К числу новых производственных помещений относятся: чистое помещение с участком автоматизированного раскроя и ручной выкладки, участки ультразвукового контроля и контроля геометрии, участок термообработки, участок приклейки входной кромки. На новых производственных участках были изготовлены более девяти комплектов композитных РЛ вентилятора, которые переданы заказчику для проведения стендовых испытаний. Полученные результаты выполнения работ позволили подготовить опытное производство и перейти к разработке технологии изготовления композитной РЛ вентилятора в размерности ПД-35. В ходе выполнения проекта в 2022 году изготовлено 10 комплектов рабочих лопаток вентилятора в размерности ПД-14 для установки на стендовые испытания. Разработана и опробована технология приклейки входной кромки на РЛ. Изготовлена первая опытная партия РЛ с приклеенными входными кромками.

В течении отчетного года разработана технология изготовления КПО пера РЛВ в размерности ПД-35. Разработка технологии осуществлялась с применением методов математического моделирования, что позволило проанализировать эволюцию внутренних напряжений, возникающих при изготовлении конструктивно-подобного элемента. По результатам математического моделирования была произведена корректировка схемы армирования клиновидной части замкового соединения и модификация режима отверждения, что в свою очередь позволило избежать возникновения повышенных значения внутренних напряжений и обеспечить надлежащее качество конструктивно-подобных элементов РЛ вентилятора из ПКМ.

В 2022 году проводились работы по подготовке производства и разработке технологии изготовления заготовок РЛ вентилятора из ПКМ в размерности ПД-35. Разработана технология изготовления конструктивно-подобных элементов замка РЛ вентилятора в размерности ПД-35, позволяющих определить прочностные характеристики замкового соединения РЛ вентилятора при стандартизированных испытаниях. Результаты испытаний будут использованы при верификации прочностного расчета РЛ вентилятора. Произведена отработка технологии изготовления конструктивно-подобных элементов замка РЛ вентилятора в размерности ПД-35. Изготовлена партия опытных образцов конструктивно-подобных элементов замка РЛ вентилятора из ПКМ в размерности ПД-35, которые переданы заказчику для проведения испытаний и верификации результатов. В ходе выполнения проекта в 2022 году разработана и изготовлена технологическая оснастка для изготовления РЛ в размерности ПД-35. Проведена технологическая подготовка производства для изготовления опытных РЛ в размерности ПД-35. Проведена проработка технологического процесса по изготовлению РЛ для двигателя демонстратора технологий ПД-35.

Всего по заказу АО «ОДК-Авиадвигатель» в 2022 году было выполнено научно-исследовательских работ и научно-технических услуг на общую сумму **264 723,8** тыс.руб. (36 договоров).

Общий объем договоров, выполненных в 2022 году по заказу **предприятий, входящих в АО «ОДК»**, составил **283 489,6** тыс.руб. (43 договора).

Продолжает развиваться сотрудничество с **компаниями группы ПАО «ЛУКОЙЛ»**. По заказу ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» в 2022 году выполнено 68 договоров на сумму **1 132 608,4** тыс.руб., ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» - **107 042,7** тыс.руб. (7 договоров), ООО «ЛУКОЙЛ –

Западная Сибирь» - **20 104,85** тыс.руб. (2 договора), ООО «ЛУКОЙЛ – Пермнефтеоргсинтез» - **4 655,0** тыс.руб. (9 договоров).

Исследователи «Нефтегазовые технологии» предложили новый способ оценить размер техногенных трещин в нефтеносных слоях. Интенсификация работы нефте- и газоносных скважин представляет реальный экономический интерес для добывающих компаний. Один из наиболее распространенных способов повысить продуктивность скважины предполагает искусственное создание трещин, которые могут также привести к увеличению объема добываемой воды. Чтобы избежать негативных последствий от процедуры, трещину необходимо «контролировать», что требует привлечения дорогостоящего оборудования. Разработки ученых закреплены в патентах РФ № 2769492 С1 и № 2771648 С1. Представленные технологии вносят вклад в обеспечение технологического суверенитета Российской Федерации.

«Большая разведка» – акселерационная платформа, объединяющая на одной площадке корпорации, стартапы, органы власти, институты развития и предоставляющая комплекс мероприятий по обучению технологическому предпринимательству, привлечению и развитию технологических и инновационных проектов (стартапов). За время проведения акселератора в нем приняло участие более 5000 человек, и было представлено более 2000 инновационных проектов.

Конкурс-акселератор инновационных проектов, предоставляет комплекс мероприятий по проектному обучению, привлечению и развитию инновационных и технологических проектов (стартапов).

В рамках программы команды работают над своими стартапами: проработка продукта и бизнес-концепции, оформление проекта и заявок на финансирование, поиск партнеров и заказчиков, работа над презентацией.

Проект проводится с 2010 года и является региональным центром компетенций в области технологического предпринимательства. Участники — предприниматели, молодые ученые, аспиранты и студенты, у которых есть инновационные проекты — от идеи и НИОКР до прототипа и продаж.

Для оценки проектов и обучения привлекаются эксперты и спикеры регионального, федерального и международного уровня.

В рамках конкурса выделено 5 основных направлений: TechNet, IT&Robotics, Mining&Energy, Chemical&GreenTech, Agro&MedTech.

11 ноября 2022 года на площадке ПНИПУ в онлайн формате состоялся финал всероссийского конкурса-акселератора инновационных проектов «Большая разведка 2022». В этом году попали в финал и получили возможность представить инновационные разработки потенциальным инвесторам и профессиональным экспертам 56 команд. Оценивали финальные презентации команд приглашенные эксперты: представители бизнеса, инновационной инфраструктуры, инвестиционных фондов и институтов развития.

В 2022 году по результатам очной и заочной экспертизы 16 стартапов получили поддержку, среди которых будет распределен грантовый фонд акселератора «Большая разведка 2022» в размере 4 000 000 рублей.

Программа «Большая разведка» реализуется Центром трансфера технологий ПНИПУ в партнерстве с «Объединенной двигателестроительной корпорацией» (АО «ОДК-СТАР», АО «ОДК-ПМ»), ООО «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ», ПАО «Уралкалий», ООО «ЕвроХим-УКК», АО «Редуктор-ПМ», технопарком Морион Диджитал, объединением бизнес-ангелов «Разведка» и другими партнерами при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ и

Платформы НТИ в рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства».

3.5. Эффективность научной деятельности университета

В 2022 году работниками университета, аспирантами и докторантами было опубликовано **2 521** научных публикаций, из них **1 150** научных статей. Публикации в изданиях индексируемых в базе данных Web of Science и Scopus составили **528**. Совместно с зарубежными организациями подготовлено **95** статьи. Цитирование публикаций, изданных за последние 5 полных лет в научной периодике, индексируемой в базе данных Scopus составило **4 815**, в базе данных РИНЦ – **17 039**.

В 2022 отчетном году **29** процентов публикаций относятся к области естественных и точных наук, более **47** процентов – к области техники и технологии, **28** процентов – публикации в области общественных и гуманитарных наук.

В 2022 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 А.Г. Кучумов)

В 2022 году опубликовано **20** монографий, в том числе **1** издана в зарубежном издательстве.

Университет в 2022 году участвовал в **5** выставках различного уровня, в том числе в **2** международных.

Например, ПНИПУ традиционно участвовал в **XXV Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2022»**. Выставка собрала 225 участников из 20 дружеских государств, среди которых 119 российских организаций и 96 зарубежных.

По итогам выставки три разработки Пермских ученых удостоились серебряных медалей:

- «Экспертная система управления многофункциональным роботизированным комплексом» (программа для ЭВМ);
- «Энергетические профили для цифровых моделей объектов электроэнергетики» (база данных и система управления базой данных);
- «Программа определения параметров состояния и управления блоком исполняющим универсальным многофункционального роботизированного комплекса» (программа для ЭВМ).

В г. Минск, Беларусь проходил Форум «ТЕХИННОПРОМ-2022», в числе инновационных разработок были представлены: проекты «Гибридные аддитивные технологии», Горно - геологическая информационная система ПАУ «Уралкалий» - цифровой двойник горно – добывающего предприятия.

В рамках ПИПФ-2022 прошла выставка, где более 70 компаний продемонстрировали свои уникальные разработки в сферах автоматизации, измерения и управления процессами, инноваций для химических и нефтегазовых производств, обеспечения вспомогательных процессов. В выставке участвовали экспонаты: ПО "ЭЛПАС-ПРЕДПРИЯТИЕ, АРК Автономный робототехнический комплекс для внутритрубной диагностики, Заготовка детали аэродинамической части авиационного двигателя, выполненная гибридной аддитивной проволоочной наплавкой, Створка капота авиационного двигателя из полимерных композиционных материалов и др.

Так же ПНИПУ участвовал в работе «IV Лидер-Форума. Аддитивные технологии-расширяя горизонты» с Заготовкой оснастки. Лидер-Форум – это и выставка, презентующая перспективные проекты в сфере инноваций, и представительная дискуссионная площадка для обсуждения актуальных вопросов развития промышленности. В этом году обсуждались вопросы стратегии развития Аддитивных технологий в РФ.

Всего на выставках различного уровня было представлено **13** экспонатов, в том числе **5** экспонатов – на международных выставках.

В 2022 году ученые университета приняли участие в **410** конференциях различного уровня, из них в **198** международных, в том числе в **19** зарубежных.

На базе университета было проведено **109** различных мероприятий, из них **64** конференций, **20** международных, а также форумы, мастер-классы, симпозиумы, семинары.

Ключевые мероприятия ПНИПУ:

■ Международная конференция «Проблемы разработки месторождений углеводородных и рудных полезных ископаемых» в рамках Международного молодежного инженерного форума «Нефтегазовое и горное дело».

Цели и задачи мероприятия - обсуждение проблем разработки месторождений углеводородных и рудных полезных ископаемых, вовлечение молодежи в научное творчество. Целевая группа - студенты, аспиранты, молодые ученые и специалисты нефтегазовой промышленности (более 100 участников).

■ XXIII Всероссийская научно-техническая конференция «Аэрокосмическая техника, высокие технологии и инновации – 2022».

Цели и задачи мероприятия - обсуждение вопросов создания и использования инновационных технологий в аэрокосмической технике. Целевая группа – ученые, аспиранты, студенты и школьники (более 100 участников).

■ «Химия. Экология. Урбанистика -2022»

Цели и задачи мероприятия - обсуждение проблем экологических технологий в урбанистике. Целевая группа - студенты, аспиранты, ученые и специалисты в области экологии и урбанистики.

■ XV Международная научная конференция «Индустрия перевода»

Цели и задачи мероприятия - обсуждение инновационных технологий перевода. Целевая группа - студенты, аспиранты, ученые и специалисты в области иностранных языков.

Работниками университета, аспирантами и соискателями в 2022 году защищено **38** диссертации, из них **33** диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и **5** диссертаций на соискание ученой степени доктора наук.

На ежегодный конкурс на получение **премии Пермского края в области науки**, организованный Министерством образования и науки Пермского края в соответствии с новым законом от 26 августа 2022 г. № 105-ПК «О премиях Пермского края в области науки», от ПНИПУ были поданы 13 заявок от ученых и авторских коллективов ПНИПУ.

Звание лауреата премии Пермского края **в области технических наук I степени** получил авторский коллектив ученых ПНИПУ, в составе которого:

Лялькина Галина Борисовна, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности, доктор физико-математических наук, профессор,

Максимов Петр Викторович, исполняющий обязанности декана факультета

прикладной математики и механики, доцент кафедры динамики и прочности машин, кандидат технических наук,

Николаев Александр Викторович, профессор кафедры горной электромеханики, доктор технических наук, доцент,

Файнбург Григорий Захарович, профессор кафедры разработки месторождений полезных ископаемых, директор Института безопасности труда, производства и человека, доктор технических наук, профессор

с проектом *«Разработка технических и технологических решений по обеспечению безопасности на калийных рудниках Верхнекамского месторождения»*.

Звание лауреата премии **II степени** за лучшую научную работу в области **социально-экономических и общественных наук**: присуждено **Русиновой Марии Романовне**, доценту кафедры экономики и финансов, кандидату экономических наук, за научную работу *«Стратегическое управление территориальным развитием Пермского края на основе «умного» бенчмаркинга»*.

В 2022 году молодые ученые ПНИПУ стали победителями в конкурсе на соискание стипендий **Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам, осуществляющим перспективные научные исследования и разработки по приоритетным направлениям модернизации российской экономики**, на 2022-2024 годы.

Обладателями стипендий стали:

Лекомцев А.В., доцент кафедры НГТ, к.т.н.,

Мартюшев Д.А., доцент кафедры НГТ, к.т.н.,

Каменских А.Н., доцент кафедры АТ, к.т.н.

ПНИПУ ежегодно и результативно участвует в конкурсе, организованном Российским союзом научных и инженерных общественных объединений, на соискание **молодёжной премии «Надежда России»**. В 2022 году конкурсная работа доцента кафедры АДМ Тюрюханова К. Ю. была признана перспективной, автор был награжден дипломом конкурса. В адрес ректора поступило письмо (вх. № 258/УНИ от 22.03.2023 г.) с выражением признательности за активное участие сотрудников ПНИПУ в конкурсах, организуемых Российским союзом научных и инженерных общественных объединений.

В 2022 году магистрант кафедры экспериментальной механики и конструкционного материаловедения аэрокосмического факультета Артур Мугатаров победил в конкурсе на соискание **медалей Российской академии наук с премиями молодых учёных и студентов в области проблем машиностроения, механики и процессов управления**. Тема работы: *«Модели закритического деформирования, равновесного роста трещин и многоосной усталости для решения задач уточненного прочностного анализа»*.

Аспирант Максим Булатов стал победителем конкурса на получение **стипендии имени нобелевского лауреата Жореса Алфёрова в области физики и нанотехнологий**. Темой его научной работы является исследование по улучшению свойств оптоволокна.

3.6. Патентно-лицензионная деятельность университета

В 2022 году было создано 126 результатов интеллектуальной деятельности (РИД), из которых 21 был учтен в государственной информационной системе ЕГИСУ НИОКТР. 116 РИД получили государственную регистрацию и правовую охрану в РФ (см. табл. 22).

Всего в 2022 году была оформлена и отправлена в Федеральный институт промышленной собственности Роспатента 81 заявка на выдачу патентов на изобретения и полезные модели, 41 заявка на регистрацию программ для ЭВМ и баз данных. Кроме этого Университетом была подана 1 заявка на изобретение в Евразийское патентное ведомство. Было получено 74 патента РФ на изобретения и полезные модели, а также 1 патент на изобретение Германии (ЕРО), 2 свидетельства на товарный знак и 41 свидетельство о регистрации программы для ЭВМ и баз данных, 3 ноу-хау. На 01.01.2023г. Университетом поддерживается в силе 238 патентов на изобретения и полезные модели, в том числе 2 патента Германии на изобретения. Также Университет является правообладателем 342 программ для ЭВМ и 22 баз данных. В 2022 году 110 РИД были поставлены на бухгалтерский учет. Всего к бухучету принято 455 РИД.

На уплату патентных пошлин и государственных пошлин за регистрацию программ для ЭВМ и баз данных были произведены затраты в размере 1474,707 тыс. руб. Университетом было направлено 602,097 тыс. руб. на вознаграждение авторам за создание служебных изобретений и полезных моделей.

В 2022 г. ПНИПУ использовал 45 собственных РИД в образовательном процессе: 14 программ ЭВМ и базы данных, 1 ноу-хау, 30 изобретений и полезных моделей. Всего в 2022 году действовало 56 лицензионных договоров на использование изобретений, полезных моделей и программ для ЭВМ, правообладателем которых является ПНИПУ, из них 23 было заключено в отчетном периоде. В 2022 году было заключено 2 договора отчуждения исключительных прав на РИД, созданных в ПНИПУ.

В 2022 г. по заключенным лицензионным договорам и договорам отчуждения в ПНИПУ поступило 1 960 000,00 руб.

4. МЕЖДУНАРОДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В 2022 году реализация мероприятий по международной деятельности ПНИПУ осложнилась текущей международной обстановкой. 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. 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. Основное направление командирования – страны СНГ (Белоруссия, Узбекистан, Казахстан, Азербайджан, Кыргызстан).

В программах студенческой академической мобильности приняли участие 6 студентов, в т.ч. в рамках реализации программы «двойного диплома» совместно с Университетом прикладных наук г. Анхальт (Германия).

С целью эффективной интеграции в единое мировое научное и образовательное пространство в 2022 г. ПНИПУ присоединился Ассоциации университетов России и Индии.

С целью интеграции ПНИПУ в мировое научно-образовательное пространство заключены новые меморандумы и соглашения о сотрудничестве с рядом ведущих зарубежных научно-образовательных организаций, в т.ч.: Школа №66 города Циндао, Китай; Бухарский колледж нефтяной и газовой промышленности, Узбекистан; Фучжоуский профессионально-технический институт, Китай; Минский государственный лингвистический университет, Беларусь.

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 2022 году продолжил реализацию проектов в сотрудничестве с зарубежными учеными из таких университетов, как: Автономный университет Коауила, Мексика; Хуачжунский университет науки и технологии, Китай; Белорусский государственный университет, Белоруссия; Национальная академия наук Беларуси, Белоруссия; Китайский нефтяной университет, Китай; Пекинский университет строительства и архитектуры, Китай; Институт ядерной физики АН Республики Узбекистан, Узбекистан; Государственный Университет Белграда, Сербия; Паневропейский университет АПЕРИОН, Республика Сербская, Босния и Герцеговина; Индийский технологический институт, г. Мумбаи, Индия; Государственный университет имени Сардар Бинт Сингх, Индия; Китайский геологический университет, Китай.

В 2022 году Университет активно продвигал образовательные программы, что позволило увеличить объем экспорта образовательных услуг. На 01.10.2022 г. в Пермском Политехе обучается 780 иностранных студентов из 43 стран ближнего и дальнего зарубежья. При этом около 90% иностранных студентов проходят обучение на контрактной основе.

С целью повышения уровня включенности в социально-культурную среду Университета и города иностранные обучающиеся приняли участие в следующих мероприятиях (при сотрудничестве с АНО «Пермский региональный центр адаптации иностранных обучающихся» при Министерстве образования и науки Пермского края:

- 1) Культурная экспедицию по Пермскому краю;
- 2) Адаптационные мероприятия для иностранных обучающихся «Мифы о России», 16 ноября 2022 г.;
- 3) Адаптационные мероприятия для иностранных обучающихся по профилактике наркомании, 21 ноября 2022 г.;
- 4) I Пермская Конференция «Адаптация трудовых мигрантов и членов их семей», 22 ноября 2022 г.;
- 5) Адаптационные мероприятия для иностранных обучающихся «Законодательство РФ», 23 ноября 2022 г.;
- 6) Адаптационные мероприятия для иностранных обучающихся. Мероприятие, направленное на противодействие идеологии терроризма и экстремизма, 13 декабря 2022 г.;
- 7) Межвузовское мероприятие «День чая» (на площадке библиотеки им.Горького), 15 декабря 2022 г.;
- 8) Межвузовское мероприятие «Новый год» (на площадке ДКЖ), 27 декабря 2022 г.

28 апреля 2022 г. на сцене Пермского Политеха прошел четвертый международный фестиваль культур «Открой мир», где иностранные студенты показали свои таланты (Ежегодный международный фестиваль культур «Открой мир» — одна из площадок для творческой самореализации, которая способствует укреплению межнациональных соотношений). Участниками стали более 300 учащихся из 15 стран мира из шести вузов Перми. Концертная программа была разделена на 2 отделения: сначала студенты представили свои

творческие номера. В актовом зале Пермского Политеха звучали песни на марокканском, английском, таджикском языках, зрители также смогли насладиться национальными индийскими, башкирскими танцами и посмотреть спектакль по мотивам туркменской сказки.

С целью реализации целевого повышения квалификации иностранных граждан разработана уникальная дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки на английском языке - Integrated operations in the development and operation of oil and gas fields. Реализация программы запущена в рамках договора с компания Лукойл Мид Ист, Ирак на базе НОЦ ГиРНГМ ПНИПУ. 7 слушателей (граждане Ирака), определенные индустриальным партнёром, сформированы в учебную группу и зачислены в соответствии с приказом по Университету. Обучение проводится в 3 этапа. Каждый этап включает изучение двух модулей. Трудоемкость обучения составляет 600 часов, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы слушателя и время, отводимое на контроль качества освоения слушателем программы и подготовку итогового проектного задания. В 2022 году реализован 1 этап обучения (Модуль 1 и 2).

Кроме того, реализовано обучение персонала компании «ЛУКОЙЛ-ПЕРМЬ» по теме «Развитие и внедрение решений удаленной эксплуатации и цифровых технологий», а также проведена серия мастер-классов по теме «Интеллектуальное месторождение и интегрированные операции» с привлечением мирового лидера в области цифровых решений – компании Stepchange Global (SCG).

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

- форум «Презентация РФ образования» во Вьетнаме, 21 января 2022 г. в формате ВКС;
- серия мастер-классов по русскому языку как иностранному для школьников из г. Циндао, 19-26 апреля 2022 г.;
- серия проф.ориентационных мероприятий среди школьников Республики Беларусь;
- выездные приемные комиссии в г. Бишкек (Киргизия), г. Ташкент (Узбекистан), г. Душанбе (Таджикистан);
- виртуальная образовательная выставка «Study in Russia», организованная Российским университетом дружбы народов, 26-27 июля 2022 г.;
- дни Открытых Дверей 2023-2024 Русского Дома в Ханое (31 октября 2022) (в формате ВКС);
- проф. ориентационные мероприятия в Кыргызстане и в Беларуси, 4-16 декабря 2022 г.

Особое внимание университет уделяем приему зарубежных официальных делегаций. Так, в 2022 году на базе Университета прошли следующие официальные встречи:

- визит делегации во главе с генеральным консулом Венгрии в городе Екатеринбург, 24 февраля 2022 г. (обсуждение направлений сотрудничества в области образования и науки, а также форматов взаимодействия с Университетами Венгрии);
- встреча с представителями дипломатических миссий и консульских учреждений иностранных государств, участников Международной конференции «Европа-Азия: диалог цивилизаций», 26 мая 2022 (представители дипломатических миссий и консульских учреждений: Сирийская Арабская Республика, Республика Беларусь, Исламская Республика Иран, Монголия, Киргизская Республика);
- встреча с представителями АО «Узбекнефтегаз», 28 июня 2022 г.
- визит делегации УПП «Нива» - управляющая компания холдинга «Нива-Холдинг» и делегации ЗАО «Солигорский институт проблем ресурсосбережения с опытным производством», Р. Беларусь;

- визит Посла Республики Уганда в РФ, 26 сентября 2022 г. (обсуждение направлений сотрудничества в области образования и науки, а также форматов взаимодействия);
- визит Делегация Торгового представительства Казахстана в РФ, 13 октября 2022 г. (обсуждение перспектив и способов реализации научно-образовательных проектов в сотрудничестве с Республикой Казахстан);
- визит Генерального консула Республики Узбекистан в г. Казань, 13 октября 2022 г. (о перспективах и способов реализации научно-образовательных проектов в сотрудничестве с Республикой Узбекистан);
- визит представителей г. Хух-Хото Китайской Народной Республики, 24 ноября 2022 г. (обсуждение направлений развития сотрудничества с г. Хух-Хото в области образования и науки).

Университет активно участвует в выставочной деятельности. Так, в 2022 году ПНИПУ был представлен на следующих крупных площадках:

- 24 международная выставка «Нефть и газ Узбекистана-OGU2», Узбекистан, 14-19 мая 2022 г.
- 27 международная выставка «Нефть и газ Каспия», Азербайджан, 1-3 июня 2022;
- Межрегиональный экспортный форум, 12-13 октября 2022 г. (Панельная сессия «Экспорт образовательных услуг: кто сможет поучиться у российских регионов?»);
- Городской форум общественности «Пермь – город один на миллион», 13 октября 2022 года (Экспертное обсуждение тенденций развития третьего сектора в г. Перми);
- ADIPEC 2022: Международная выставка нефтяной и нефтегазовой промышленности, ОАЭ, 29 октября – 6 ноября 2022 г.

В рамках развития международных экспертных площадок на базе ПНИПУ, проведена вторая всероссийская научно-практическая конференция «Социокультурная адаптация иностранных студентов в российских вузах: проблемы, решения, лучшие практики», 28 апреля 2022 г. Гостями региональной дискуссионной площадки «Проблемы и перспективы эффективного международного сотрудничества в условиях нестабильности» стали представители Российской академии наук, Российского совета по международным делам, Ассоциации иностранных студентов России и Новосибирского государственного университета. Также участие в конференции приняли Николай Шевелев, первый проректор, проректор по молодежной политике Пермского Политеха; Анастасия Субботина, директор департамента национальных и религиозных отношений Администрации губернатора Пермского края; Елена Тякина, начальник управления по вопросам общественного самоуправления и межнациональным отношениям администрации города Перми; Екатерина Черепанова, заместитель министра образования и науки Пермского края. Также в ходе круглого стола иностранные студенты поделились, почему они выбирают для обучения Россию, в частности Пермский край, и рассказали о сложностях, с которыми сталкиваются в процессе адаптации.

В 2022 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 и 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

Основным документом, который позволил скоординировать работу по формированию системы молодежной политики и социально-воспитательной работе в Пермском Политехе, стала «Рабочая программа воспитания в ПНИПУ». Главная цель молодежной политики нашего университета - повышение конкурентоспособности молодежи университета, способной к эффективной работе на уровне мировых стандартов, к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности. В современных условиях модель успешного вуза представляет собой не только площадку для осуществления образовательного процесса и исследовательской деятельности, но и эффективное пространство для формирования, аккумулирования и развития человеческого и социального капитала молодых людей.

Для достижения поставленной цели были определены приоритетные направления развития системы молодежной политики и внеучебной деятельности в нашем вузе: вовлечение молодых людей в творческую, спортивную, организационную, инновационную и научно-исследовательскую деятельность, развитие студенческого самоуправления, привлечение студентов к организации и проведению социально значимых мероприятий.

В 2022 году культурно-творческая деятельность включала в себя организацию работы творческих коллективов и проведение мероприятий в очном режиме, онлайн и смешанном.

За учебный год были проведены: день знаний (количество просмотров – более 1 тыс.), фестиваль первокурсников «Дебют» (количество просмотров – 6,2 тыс.), фестиваль «студенческая театральная весна Пермского Политеха» (количество зрителей – 2,7 тыс. человек, количество просмотров более 10 тыс.), юбилейный концерт хореографической компании «Postscriptum» (количество зрителей – 320 человек, количество просмотров – более 700).

В рамках участия студентов в студенческой концертно-театральной весне Пермского края была подготовлена концертная программа «Лемниската» (количество участников – более 100 чел., количество просмотров – 2,4 тыс.), за которую Пермский Политех получил награду – лауреат 2 степени. Студенты Пермского Политеха стали обладателями Гран-при фестиваля сразу в нескольких направлениях: студенческий театр, театральное, вокальное и инструментальное. Студенты и сотрудники клуба студентов приняли участие в составе делегации от Пермского края в фестивале «Российская студенческая весна», г.Самара. По результатам студентами ПНИПУ получено 7 наград, делегация Пермского края заняла 3 место в общем командном зачёте.

Основные достижения творческих коллективов за учебный год:

- Авторский студенческий театр ПНИПУ «17-ая Скрипка» - победитель в номинации «Лучший молодежный спектакль», лучшая женская роль (Милена Колесникова), лучшая режиссерская работа в окружном фестивале «Театральное Приволжье»;
- Заслуженный коллектив народного творчества Российской Федерации Народный хореографический ансамбль «Солнечная радуга» - Гран-при Всероссийского фестиваля русского народного танца на приз им. Т.А.Устиновой; руководитель коллектива Ю.А.Николаев стал обладателем премии Правительства Российской Федерации 2021 года «Душа России» за вклад в развитие народного творчества;
- Хореографическая компания «Postscriptum» - Лауреат I степени, лауреат II степени II Всероссийской творческой лаборатории-конкурса по современному танцу «ADAPTATION'21».

Ежегодно клуб студентов участвует во всероссийских проектах и акциях, например в этом году присоединились к участию во Всероссийской акции «Голос Победы» с целью приобщения современной молодежи к национальному празднику, посвящённому победе Красной армии и советского народа над нацистской Германией в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов.

Клуб студентов активно включился в реализацию программы «Приоритет 2030». В том числе:

- увеличена доля молодежи, вовлеченной в деятельность творческих клубов (на 12% увеличилось количество участников творческих коллективов: 2020-2021 уч.г. – 153 человека, 2021-2022 уч.г. – 172 человека);
- создана площадка свободного доступа к искусству для всех студентов и сотрудников университета за счет организации онлайн трансляций мероприятий на едином YouTube-канале «Среда»;
- созданы проекты объединяющие молодежь из различных сфер деятельности, за счет совместной реализации проектов с организационно-массовым отделом по работе со студентами и спортивным клубом «Политехник».

Спортивным клубом «Политехник» были организованы и проведены соревнования, в которых приняло участие более 15000 человек. 250 студентов тренируется на спортивном отделении в 21 виде спорта. Кроме того, в университете работают 60 физкультурно-оздоровительных групп, в которых занимается более 2000 студентов. В студенческих общежитиях у студентов есть возможность в свободное время заниматься в спортивных комнатах и на уличных тренажерных площадках. Тренажерные залы работают с полной нагрузкой на ФОК, в главном корпусе ПНИПУ, в досуговом центре «Комплекс» и общежитии № 5.

Традиционно организуются спартакиады факультетов и общежитий. В этом учебном году в спартакиаде факультетов 1 место занял СФ, 2 место – ГНФ, 3 место – ЭТФ. В спартакиаде студенческих общежитий первое место заняло общежитие № 4, второе место – общежитие № 1, на третьем месте общежитие №7.

В этом учебном году было проведено 13 онлайн турниров по шахматами, фестиваль спорта с прямой трансляцией на YouTube - канале, в котором по различным видам спорта приняло участие более 10500 студентов 1-5 курсов.

Студенты ПНИПУ успешно проявили себя на краевых, Всероссийских соревнованиях. Мужская сборная команда ПНИПУ по баскетболу - обладатель кубка Пермского края, чемпион г. Перми среди мужских команд 1 группы, серебряный призер Чемпионата АСБ России в высшем дивизионе Поволжье-Урал. По рейтингу наши баскетболисты вошли в десятку сильнейших студенческих команд России. Женская сборная команда по волейболу заняла 1 место на соревнованиях «Кубок студенческой лиги России. Студент ЭТФ Антон Швырев дважды выполнил норматив мастера спорта России по лыжным гонкам на дистанциях 10 и 50 км. На первенстве России среди студентов по легкой атлетике в г. Ярославль студент ГНФ Артем Ерогов занял третье место на дистанции 60 метров с барьерами, а Ксения Зырянова (ФПММ) стала серебряным призером на дистанции 1500 метров и чемпионкой на дистанции 3000 метров. На Универсиаде Пермского края наши баскетбольные команды, волейбольная женская команда, команда теннисистов, пловцов и легкоатлетов заняли 1 места. Сборные университета по настольному теннису, плаванию и легкой атлетике добились права представлять Пермский край на Всероссийской студенческой Универсиаде в июле 2022 г.

Представители других видов спортивного отделения становились победителями и призерами городских и краевых соревнований.

Для развития студенческого самоуправления организуется комплекс мероприятий, который позволяет развивать профессиональные и общекультурные компетенции, реализовать лидерский, творческий, организационный, научный, спортивный и иной личностный потенциал студента в образовательном пространстве вуза. Очень важно, что инициатива и организаторский функционал исходит непосредственно от обучающихся вуза, а мероприятия направлены на развитие не только общекультурных, но и профессиональных компетенций. Примером таких мероприятий, в которой реализуется принцип «студент – студенту», являются: выездная школа студенческого актива «школа лидера», мероприятие для первокурсников «точка отсчета», школа социального проектирования, школа здоровья, гражданско-патриотический форум «стратегия» и другие, в рамках которых обучающиеся имеют возможность овладеть навыками написания проектов, ораторского мастерства, публичных выступлений, умения работать в команде. Студенты Пермского Политеха чаще и активнее стали принимать участие в мероприятиях, организуемых на внешнем уровне (форумы, слёты, школы, конкурсы и др.), где стали показывать высокие результаты. Так обучающиеся ПНИПУ приняли участие в таких мероприятиях как: Всероссийский молодежный образовательный форум «Территория смыслов», Молодежный форум Приволжского федерального округа «iВолга», Всероссийский слет Национальной лиги студенческих клубов, Международный молодежный форум «Евразия Global», Всероссийский студенческий форум «Твой ход», Краевой молодежный форум «Пермский период», Фестиваль Таврида, Всероссийский семинар молодых преподавателей и студенческих лидеров «Наставник», Всероссийский форум «Байкал», Всероссийский конкурс социально - значимых студенческих проектов «Моя инициатива в образовании», Всероссийский конгресс молодежных медиа и др.

Для координации деятельности всех общественных объединений с 2012 года функционирует Совет обучающихся, в состав президиума которого входят лидеры всех студенческих объединений ПНИПУ. Тем самым создана студенческая и молодежная система, которая стала основываться на принципах равноправия, взаимоуважения, социальной и гражданской ответственности, многовариативности. Объединенным советом обучающихся реализуется более 210 социальных проектов ежегодно, ориентированных на студентов ПНИПУ, жителей г. Перми и Пермского края. Организованные проекты за последние два года стали масштабнее, за счет выхода в онлайн.

Возобновлен конкурс на звание «лучшая учебная группа ПНИПУ», участие в котором принимают все студенты очной формы обучения. В очном этапе приняло участие более 1000 студентов со всех факультетов, в финале приняли участие 120 студентов, которые представляли лучшие учебные группы своих факультетов. Победителем стала группа РД-20-1с, АКФ.

Советом обучающихся были реализованы традиционные социально-значимые мероприятия, такие как: донорская акция «дни донора ПНИПУ», экологическая акция «Recycle It», ориентированная на обучение по раздельному сбору мусора, макулатуры для студентов и сотрудников по сознательному использованию природных ресурсов. Благодаря экологическим инициативам программы «Зелёный Политех» в 2021 году Пермский Политех занял 3 место по России и 140 место (956 университетов из 80 стран мира) в мире в Международном экологическом рейтинге вузов мира UI GreenMetric. Экологическая программа «Зелёный Политех» прошла в финал конкурса Российского экологического оператора «Зелёная премия» и отмечена дипломом спецприз «Эко-тренд». Для студентов, увлекающихся продвижением мероприятий с помощью социальных сетей в ноябре был проведен ежегодный проект «Медиа

пространство для студенческих СМИ «Город-это мы»». Мероприятие прошло в формате онлайн-лекций по 4 направлениям: мобильное видео, мобильная фотография, продающий текст, продвижение.

В мае этого года был успешно реализован ежегодный фестиваль «студент года», позволяющий подвести итоги работы всех существующих в ПНИПУ студенческих организаций в различных направлениях (спорт, наука, культура, общественная деятельность). В отличие от прошлого года в 2022 году фестиваль «студент года» прошёл в смешанном формате (церемония награждения проведена в актовом зале, так же организована онлайн-трансляция на YouTube канале «Среда»). Были определены победители в личных и командных номинациях. Победителями в 2022 году стали: общественник года – Максим Глебов (ФПММ), творческая личность года – Юлия Мамыкина (ФПММ), спортсмен года – Дмитрий Мартын (ГНФ), инноватор года – Луиза Коногорова (МТФ), интеллект года – Антон Козлов (ГНФ), староста года – Анна Чистякова (ХТФ), руководитель студенческой организации года – Юлия Лицингер (председатель студенческого совета СФ), лучший студенческий совет факультета – Студенческий совет строительного факультета (председатель Юлия Лицингер), событие года – авторский студенческий театр ПНИПУ «17-ая скрипка» лучший молодежный спектакль и лучшая режиссерская работа окружного фестиваля «театральное Приволжье» в 2022 году, лучшая студенческая организация – экологическая программа «зеленый политех» (руководитель Анастасия Якунина), Гран-при Студент года – Анна Перевалова (ГумФ). Победителю в номинации «Студент года» была назначена денежная премия от эндаумент фонда Пермской региональной общественной организации «Ассоциация выпускников Пермского национального исследовательского политехнического университета».

В 2022 году ПНИПУ вновь стал победителем Всероссийского конкурса молодежных проектов среди образовательных организаций высшего образования. В номинации «#вдохновляй» грантовую поддержку в размере 1 800 000 рублей получил проект шоу авторов «ИЗИОМ», в номинации «#точка_притяжения» победителем стал конкурс-акселератор инновационных проектов «Большая разведка 2022» с поддержкой на сумму 1 700 000 рублей.

Профессиональная адаптация студентов с особыми образовательными потребностями.

В 2022 году продолжается работа по программе интерактивной работы 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 для молодых людей профессиональным вопросам. В настоящее время социальным педагогом осуществляется адаптационная поддержка студентов всех факультетов. За отчетный период осуществлена индивидуальная диагностика 132 студентов. Общее число групп студентов, участвующих во взаимодействии, с учетом работы представителей факультетов, 21; общее количество студентов – 326 человек.

Психологическое сопровождение участников образовательного процесса.

Трудности текущего учебного года сформировали повышенную востребованность психологической помощи и поддержки для студентов. С возвращением к привычному формату обучения число обращений за психологической помощью увеличилось. С 63 очных обращений прошлого учебного года потребность в консультациях и помощи увеличилась и составила более 150 обращений. Студентов в этом году беспокоило: чередование дистанционного и аудиторного форматов обучения, повышенные риски экстремистской активности, повышение уровня социальной тревожности, посттравматическое стрессовое расстройство, сопряженное со специальной военной операцией. Получила развитие адресная работа со студентами, имеющими неустойчивую «хрупкую» психику, склонных к суицидному и агрессивному

поведению. Реализуется программа профилактики конфликтов в студенческой среде, работая на профилактику экстремизма и психического здоровья студентов. В рейтинге обращений за психологической помощью у студентов в текущем учебном году на 1 место вышли проблемы личностного характера - 35%, 2 место - проблемы личностного самоопределения, развития – 22%, 3 место – 18% учебные проблемы (конфликты), 25% - иные различные проблемы. Увеличились обращения по состоянию здоровья и суицидальных рисков.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

В состав недвижимого имущества вуза в г. Перми входят учебные и лабораторные корпуса, технопарк «Сосновый бор», общежития для студентов, спортивные комплексы, прочие здания и сооружения, сети инженерной инфраструктуры (всего 183 объекта, площадью 233884 кв.м.) Учебно-лабораторная база состоит из 23 учебных зданий, общей площадью 141573 кв.м. (из них 19 зданий площадью 125760 кв.м., 3 здания технопарка «Сосновый бор» площадью 13925 кв.м.), научно-исследовательские подразделения занимают 18548 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 7418 кв.м., 14 пунктов общественного питания площадью 1201 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 1000 мест в общежитиях для студентов, аспирантов и молодых преподавателей общей площадью 20 000 кв.м.
3. Необходимость в увеличении спортивных сооружений, таких как легкоатлетический манеж, лыжная база, теннисный корт.

В декабре 2022 года Пермский край вошел в число победителей федерального проекта по созданию межвузовских кампусов мирового уровня.

ПНИПУ продолжил реализацию проекта по созданию образовательного центра г. Когалыма. Образовательный центр г. Когалыма формирует новаторскую модель самореализации, развития и вовлечения талантливой молодежи в профессиональную деятельность для обеспечения кадрами топливно-энергетического комплекса России. Организация учебного процесса, основанная на командной работе, практических кейсах и междисциплинарных проектных группах, позволяет обеспечить систему непрерывной подготовки инженера для Индустрии 4.0.

При поддержке ПАО «ЛУКОЙЛ» на комплексе ПНИПУ возведены и оборудованы два новых четырехэтажных общежития для студентов корпоративных групп в Пермском Политехе. Каждое рассчитано на 50 человек, оборудовано Wi-Fi, системой «Умный дом» и биометрическими идентификаторами с функцией распознавания лица. В корпусах предусмотрены кухни-столовые, помещения бытового назначения. Общежития назвали «Парма» и «Югра» как символ сотрудничества двух регионов, где ведет свою производственную деятельность «ЛУКОЙЛ».

В 2022 году создана интерактивная студия в условиях дистанционного обучения. Создание студии для онлайн-трансляций и самозаписи позволит преподавателю создавать видео-контент для дальнейшего формирования собственных онлайн-курсов, а также позволит проводить прямые онлайн-трансляции не только со студентами головного вуза, но и с подключением Филиалов. Система позволяет в режиме реального времени компоновать видеопоток лектора с заранее подготовленной презентацией. Презентация может содержать текст, изображения, а также активные объекты: веб-браузер, карту, список. Объекты можно перемещать и скрывать во время съемки или проведения дистанционного занятия.

Продолжилась работа по совершенствованию и модернизации материально-технической базы для проведения исследований технологических работ, закуплено уникальное оборудование. Обновлено и модернизировано оборудование на кафедрах РКТЭС, ПФ, ДПМ, ВММБ, ХТ, ИТАС, НОЦ АКТ, НОЦ ГиРГНМ, лаборатории методов создания и проектирования систем «материал-технология-конструкция», политехнической школе. Модернизация проходила за счет финансирования программ «Приоритет-2030», «Передовая инженерной школы», в рамках реализации программы НОЦ «Рациональное недропользование».

С целью расширения области исследований в научно-образовательный Центр геологии и разработки нефтяных и газовых месторождений были приобретены автоматизированный лабораторный стенд для исследования течения газожидкостной смеси и стенд для испытаний автоматизированной системы с использованием станции управления общей стоимостью более 31 миллиона рублей. Для выполнения исследований в области послойного выращивания была приобретена установка прямого лазерного выращивания "ИЛИСТ-М" общей стоимостью в 35 миллионов рублей. Для оснащения научно-исследовательской лаборатории «Механика биосовместимых материалов и устройств» были приобретены сканирующий электронный микроскоп Coxem EM-30 Plus, SLS 3D-принтер ONSINTSM200 и 3D-принтер Anisoprint Composer общей стоимостью более 19 миллионов рублей. Для проведения исследований в области гибридных аддитивных технологий были приобретены промышленный робот манипулятор и сварочные аппараты общей стоимостью более 8 миллионов рублей. Для оснащения Центра авиационных композитных технологий были приобретены 3-D сканер, дефектоскоп и тензостанция общей стоимостью более 8 миллионов рублей.

В рамках мероприятий по улучшению состояния и развитию учебно-лабораторной базы в 2022 году выполнено следующее:

- проведен ремонт 9 учебных корпусов на сумму 29 538,2 тыс. руб., в т.ч. капитальный ремонт помещений корпуса «В» по проекту «Школа в ВУЗе» на сумму 11 370,76 тысяч руб.;
- выполнен ремонт в помещениях НОЦ АКТ для развития инженерной инфраструктуры на сумму 3 801,87 тыс.руб.;
- проведены работы по капитальному ремонту лаборатории конструкций ракетно-космической техники кафедры "Ракетно-космическая техника и энергетические системы" аэрокосмического факультета на сумму 4 632 ,2 тыс.руб.;

- произведен ремонт помещений лабораторий прототипирования, трибологии и контактной прочности на сумму 4 639,87 тыс.руб.;
- выполнен ремонт лаборатории ИЦ «ИТ и робототехники» на сумму 3 576,16 тыс.руб.;
- проведен ремонт в помещениях здания физкультурно-оздоровительного комплекса по ул.Куйбышева, д.109 на сумму 1212,78 тыс.руб.;
- проведен ремонт в 6 студенческих общежитиях на сумму 15 224,7 тыс.руб., в т.ч. частично отремонтированы кровли общ.№1 и №7 на общую сумму 1 878,45 тыс. руб., заменен утеплитель на чердачном перекрытии общ. №5 на сумму 2 850 тыс.руб.;
- выполнен ремонт помещений и оборудования котельной ПНИПУ на сумму 3 682,86 тыс.руб.;
- проведен ремонт кабельной линии с заменой уличных осветительных опор вдоль дорожного полотна на комплексе ПНИПУ на сумму 1 096,03 тыс. руб.;
- проведен ремонт водопровода с заменой труб (L= 328м.) на комплексе ПНИПУ на сумму 928,30 тыс. руб.;
- проведен ремонт теплотрассы с заменой труб (L=872м.) на комплексе ПНИПУ;
- проведен ремонт здания трансформаторной подстанции (ТП ОКБ-2) на комплексе ПНИПУ;
- проведена модернизация газового оборудования котельной ПНИПУ с последующей автоматизацией технологического процесса;
- проведен ремонт с заменой скважины № 9 на комплексе ПНИПУ на сумму 290 тыс. руб.;
- проведен ремонт системы освещения учебных корпусов с заменой старого осветительного оборудования на светодиодное оборудование на сумму 1 715 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
1	Образовательная деятельность		
1.1	Общая численность студентов (курсантов), обучающихся по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, в том числе:	человек	13 621
1.1.1	по очной форме обучения	человек	9 762
1.1.2	по очно-заочной форме обучения	человек	317
1.1.3	по заочной форме обучения	человек	3 542
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	549
1.2.1	по очной форме обучения	человек	538
1.2.2	по очно-заочной форме обучения	человек	0
1.2.3	по заочной форме обучения	человек	11
1.3	Общая численность студентов (курсантов), обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования, в том числе:	человек	0
1.3.1	по очной форме обучения	человек	0
1.3.2	по очно-заочной форме обучения	человек	0
1.3.3	по заочной форме обучения	человек	0
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	65,26
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	0
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	67,26

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	0
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	1
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/%	150 / 6,36
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	%	13,91
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/%	191 / 23,15
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	903 442 673
2	Научно-исследовательская деятельность		
2.1	Количество цитирований в индексируемой системе цитирования Web of Science в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	345,34
2.2	Количество цитирований в индексируемой системе цитирования Scopus в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	721,71
2.3	Количество цитирований в Российском индексе научного цитирования (далее - РИНЦ) в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	2 209,4
2.4	Количество статей в научной периодике, индексируемой в системе цитирования Web of Science, в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	33,26
2.5	Количество статей в научной периодике, индексируемой в системе цитирования Scopus, в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	51,98
2.6	Количество публикаций в РИНЦ в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	303,41
2.7	Общий объем научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ (далее - НИОКР)	тыс. руб.	1 568 742,3
2.8	Объем НИОКР в расчете на одного научно-педагогического работника	тыс. руб.	2 329,76
2.9	Удельный вес доходов от НИОКР в общих доходах образовательной организации	%	29,88
2.10	Удельный вес НИОКР, выполненных собственными силами (без привлечения соисполнителей), в общих доходах образовательной организации от НИОКР	%	100
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.	2 076,88
2.12	Количество лицензионных соглашений	единиц	24
2.13	Удельный вес средств, полученных образовательной организацией от управления объектами интеллектуальной собственности, в общих доходах образовательной организации	%	0,07

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/%	262 / 24,06
2.15	Численность/удельный вес численности научно-педагогических работников, имеющих ученую степень кандидата наук, в общей численности научно-педагогических работников образовательной организации	человек/%	370,95 / 55,09
2.16	Численность/удельный вес численности научно-педагогических работников, имеющих ученую степень доктора наук, в общей численности научно-педагогических работников образовательной организации	человек/%	117 / 17,38
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/%	21,9 / 81,41 10 / 92,59 8,7 / 76,65
2.18	Количество научных журналов, в том числе электронных, издаваемых образовательной организацией	единиц	16
2.19	Количество грантов за отчетный период в расчете на 100 научно-педагогических работников	единиц	16,04
3	Международная деятельность		
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/%	393 / 2,89
3.1.1	по очной форме обучения	человек/%	390 / 4
3.1.2	по очно-заочной форме обучения	человек/%	1 / 0,32
3.1.3	по заочной форме обучения	человек/%	2 / 0,06
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/%	320 / 2,35
3.2.1	по очной форме обучения	человек/%	304 / 3,11
3.2.2	по очно-заочной форме обучения	человек/%	0
3.2.3	по заочной форме обучения	человек/%	16 / 0,45
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/%	132 / 5,75
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/%	7 / 0,31
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/%	7 / 0,07
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/%	10 / 0,92

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/%	8 / 1,46
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.	6 389,7
3.11	Объем средств от образовательной деятельности, полученных образовательной организацией от иностранных граждан и иностранных юридических лиц	тыс. руб.	78 847.5
4	Финансово-экономическая деятельность		
4.1	Доходы образовательной организации по всем видам финансового обеспечения (деятельности)	тыс. руб.	5 250 945,7
4.2	Доходы образовательной организации по всем видам финансового обеспечения (деятельности) в расчете на одного научно-педагогического работника	тыс. руб.	7 798,24
4.3	Доходы образовательной организации из средств от приносящей доход деятельности в расчете на одного научно-педагогического работника	тыс. руб.	4 294,74
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	%	318,48
5	Инфраструктура		
5.1	Общая площадь помещений, в которых осуществляется образовательная деятельность, в расчете на одного студента (курсанта), в том числе:	кв. м	16,86
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	16,86
5.1.3	предоставленных образовательной организации в аренду, безвозмездное пользование	кв. м	0
5.2	Количество компьютеров в расчете на одного студента (курсанта)	единиц	0,44
5.3	Удельный вес стоимости оборудования (не старше 5 лет) образовательной организации в общей стоимости оборудования	%	15,94
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	73,28
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/%	3 878 / 88,58
6	Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья		
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/%	60 / 0,44
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

	для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с другими нарушениями	единиц	0
	для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложными дефектами (два и более нарушений)	единиц	0
6.2.2	программ магистратуры	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
	для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с другими нарушениями	единиц	0
	для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложными дефектами (два и более нарушений)	единиц	0
6.3	Общая численность инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по программам бакалавриата и программам специалитета, в том числе:	человек	55
6.3.1	по очной форме обучения	человек	51
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с нарушениями зрения	человек	1
	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	1
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с другими нарушениями	человек	49
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложными дефектами (два и более нарушений)	человек	0
6.3.2	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
6.3.3	по заочной форме обучения	человек	4
	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	4
	инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья со сложными дефектами (два и более нарушений)	человек	0
6.4	Общая численность инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по адаптированным программам бакалавриата и программам специалитета, в том числе:	человек	0
6.4.1	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

[illegible]

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/%	7 / 0,25
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 / 0,6
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/%	1 / 0,11