**ПРОГРАММА**

развития кафедры «Охрана окружающей среды» (ООС)

на период 2024 – 2028 г.г.

кандидата на должность заведующего кафедрой

д.т.н., профессора Рудаковой Ларисы Васильевны

Цель программы – Устойчивое развитие кафедры, основанное на высоком профессионализме профессорско-преподавательского состава, развитии научного потенциала научно-педагогических работников, создании комфортных условий для работы сотрудников и обучения студентов, использовании в учебном процессе современных образовательных технологий и повышении привлекательности профессии

**1. Характеристика существующего потенциала кафедры**

В 1972 г. на кафедре сантехники строительного факультета ППИ была открыта лаборатория «Санитарная охрана водных ресурсов», возглавляемая Вайсманом Я.И., которая позднее была реорганизована в лабораторию «Охрана окружающей среды». 1 сентября 1976 года на базе лаборатории приказом по институту № 279-9 от 11.06.1976 года была создана, одна из первых в технических ВУЗах, кафедра «Охраны окружающей среды», которая в 1990 г. стала выпускающей и начала подготовку инженеров-экологов. С 1999 г. на кафедре ведется подготовка бакалавров и магистров сначала по направлению «Защита окружающей среды», затем по направлению «Техносферная безопасность». В настоящее время по данному направлению реализуется бакалавриат по профилю «Промышленная экология и рациональное природопользование» и 5 магистерских программ: «Управление техногенными отходами и экономика замкнутого цикла», «Экономика и управление устойчивым развитием урбанизированных территорий», «Инженерная защита объектов гидросферы», «ESG-управление», «Промышленные биотехнологии и биобезопасность».

Кафедра является обеспечивающей для всех направлений подготовки бакалавров и специалистов ПНИПУ по дисциплине «Экология»

Кафедра участвует в реализации программ дополнительного образования в рамках проекта «Цифровая кафедра» с программой ДПО «Цифровая экология».

При кафедре работает аспирантура: за последние 5 лет защищено 11 диссертаций, из них 1 докторская и 10 кандидатских, в том числе 6 в установленный срок. Открыт диссертационный совет Д ПНИПУ.05.12 по трем научным специальностям: 1.5.15. «Экология» (технические науки), 1.6.21. «Геоэкология» (технические науки), 2.6.7. «Технология неорганических веществ» (технические науки).

В состав кафедры входят три структурных подразделения:

- экологический консалтинговый центр, являющийся учебно-методическим центром по подготовке специалистов в области инженерной защиты окружающей среды (руководитель проф., д-р мед. наук Вайсман Я.И.);

- центр экологического инжиниринга (руководитель проф. д-р техн. наук Слюсарь Н.Н.);

- лаборатория рационального природопользования и природоподобных технологий (руководитель проф. д-р техн. наук Слюсарь Н.Н.).

***Материальная база кафедры***

Кафедра располагается в отдельном двухэтажном здании, площадью 884,8 м2, имеется учебная лаборатория для проведения лабораторных занятий по экологии, 2 учебные лаборатории по аналитической химии и ФХМА, учебная лаборатория по микробиологии и биотехнологии, оснащенных современным испытательным и аналитическим оборудованием (Элементный CN-анализатор SHIMADZU (Япония), калориметр С600, концентратомер КН-2М, вращающаяся трубчатая печь, печь камерная RONDE KE, шумомер  «Ассистент TOTAL», микроскопы «Биолам», «Zeiss» с видеокамерой и программным обеспечением, «Liesgang», стереомикроскоп «Olympus» с видеокамерой и программным обеспечением, оптический ADF1350B **с** камерой и программным обеспечением,инкубатор СО2 с воздушной рубашкой ВС-J80, 2 климатостата-термостата КС-200 и др.), позволяющим проводить научные исследования в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. На кафедре имеется уникальное оборудование, в том числе комплекс глубокой оптико-механической сортировки потоков отходов и материалов, исследовательский модуль «Оценка эффективности применения энергоресурсосберегающих технологий iHouse».

***Кадровый потенциал кафедры***

В настоящее время на кафедре работает 39 преподавателей, в т.ч. 29 штатных и 10 совместителей. В число ППС входят 1 академик, 14 докторов и 16 кандидатов наук*.* Средний возраст штатных НПР составляет 44,5 года. Преподаватели, имеющие ученые степени и звания, привлеченные к реализации ООП бакалавра, составляют 80 %, ООП магистров - 100 % от общего числа НПР. Доля штатных преподавателей в возрасте до 39 лет – 31 %, доля НПР не старше пенсионного возраста от общего числа НПР – 77 %.

***Научная и инновационная деятельность***

Кафедра успешно сотрудничает с промышленными предприятиями, предприятиями военно-промышленного комплекса, частным бизнесом Пермского края и других регионов России: ООО **«ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» (г. Пермь), ООО «Газпромнефть НТЦ» (г. Санкт-Петербург), ПАО «Уралкалий» (г. Березники),** ОАО «Березниковский содовый завод» (г. Березники), ОАО «Соликамскбумпром» (г. Соликамск), ОАО «Сорбент» (г. Пермь), ООО «Буматика» (г. Пермь), ООО «Новогор-Прикамье», АО "МЕТАФРАКС КЕМИКАЛС" (г. Губаха), ООО "Галополимер КИРОВО-ЧЕПЕЦК" (г. Кирово-Чепецк), ППК "Российский Экологический Оператор" (г. Москва) и др.

За последние 5 лет объем хоздоговорных работ и госбюджетных НИР составил 153,3 млн. рублей. За 2019-2023 годы выполнено 2 гранта РФФИ и 2 гранта президента РФ для молодых ученых. В 2023 году объем НИОКР на 1 ставку НПР составил 1,98 млн. рублей.

Развиваются международные связи кафедры. С 2020 по 2023 г.г. на кафедре международными исследовательскими группами (МИГ), в состав которых входили ученые, аспиранты и студенты кафедры ООС ПНИПУ, ученые из университетов г. Гамбург, г Дрезден, г. Аахен, г. Кельн (Германия), г. Вена (Австрия) выполнено 3 научных проекта (общий объем финансирования 21 млн. руб.). Результаты, выполненных в рамках проектов научных исследований публикуются в научных российских и зарубежных журналах, регулярно проводятся мастер-классы с участием зарубежных ученых. В 2023 году опубликовано 38 статей в журналах, входящих в базы данных МБЦ и RSCI (2.2 публикации на 1 ставку НПР).

Студенты магистратуры и бакалавриата успешно выступают с докладами на Российских и международных научных конференциях (ежегодно 30-35 докладов). В 2023 году по предметной области «Охрана окружающей среды. Экология человека»

ПНИПУ занял 8 место в рейтинге «Национальное признание» (общее количество 109 ВУЗов).

Несмотря на стабильную многолетнюю работу коллектива кафедры, достижение высоких результатов в НИР и НИРС, существует ряд проблем, требующих решения и определяющих задачи, стоящие перед кафедрой на пятилетний период:

- падение престижа специальности, что отражается на проходном балле абитуриентов поступающих на кафедру (в 2019 г. – средний балл ЕГЭ на направление «Техносферная безопасность» составил 69,1, в 2023 – 65,2) и приводит к снижению успеваемости студентов, ухудшению качества подготовки выпускников;

- проблема научной подготовки магистров, обусловленная их занятостью на работе;

- недостаточно высокий процент кандидатских диссертаций, защищаемых в срок (66 % в 2023 г.);

- низкая эффективность участия НПР в конкурсах и грантах, организуемых Минобрнауки и научными фондами. Это обусловлено с одной стороны высокой конкуренцией, с другой стороны снижением качества подготовки заявок в силу недостаточной межвузовской и межкафедральной кооперации, повышающей шансы на получение грантов;

- недостаточная материальная база, необходимость замены устаревшего оборудования или его модернизации.

Несмотря на то, что часть проблем обусловлена объективными причинами: демографическая ситуация, малая доля выпускников, сдающих профильную математику, недостаточное финансирование, острота указанных проблем может быть снижена в последующий период путем решения задач по основным направлениям деятельности кафедры.

**Цели и задачи кафедры на 2024-2028 гг.**

**Научно-образовательная и международная деятельность**

В планируемый пятилетний период на кафедре предполагается развивать следующие научные направления:

- использование энергетического и ресурсного потенциала отходов производства и потребления;

- получение новых материалов с заданными свойствами на основе утилизируемых фракций отходов;

- экобиотехнологии;

- разработка инновационных методов и технологий очистки сточных вод;

- рекультивация почв и восстановление ее природных свойств;

- экологический мониторинг производственно-технических систем, в том числе с использованием беспилотных летательных аппаратов и методов дистанционного зондирования Земли;

- моделирование и прогнозирование химического и энергетического загрязнения природных сред;

- сбалансированное развитие урбанизированных территорий (экологические, экономические и социальные аспекты).

- цифровая экология;

- разработка природоподобных технологий в области защиты окружающей среды;

- промышленные биотехнологии и биобезопасность;

- экономика замкнутого цикла;

- технологии декарбонизации, разработка планов адаптации к изменениям климата .

***Основные задачи, стоящие перед кафедрой:***

- повышение уровня разработок по основным научным направлениям;

- создание научной лаборатории по микробиологии и биотехнологии, развитие биотехнологического направления в рамках Пермского межвузовского кампуса;

- дооснащение лабораторий необходимым оборудованием и его эффективное использование в научном и образовательном процессе (за счет средств ПНИПУ и кафедры);

- более широкое использование при выполнении исследований информационных технологий и пакетов специализированных прикладных программ;

- ежегодный набор в аспирантуру не менее 4 человек из числа выпускников и специалистов промышленных предприятий; повышение эффективности аспирантуры путем увеличения количества диссертаций, защищаемых в срок с 66 до 82 %;

- содействие в прохождении научных стажировок аспирантов и магистрантов в ВУЗах-партнерах, взаимодействие с иностранными партнерами в проведении совместных научных исследований;

- расширение участия студентов в выполнении хоздоговорных НИР, олимпиадах, конкурсах, конференциях различного уровня, привлечение к руководству студенческой наукой магистрантов и аспирантов;

- сохранение требований к магистерским диссертациям, в том числе – по публикациям результатов ВКР в журналах, входящих в базы РИНЦ (не менее 2 публикаций РИНЦ);

- включение в индивидуальные планы преподавателей количества привлеченных студентов к НИРС, обязательный учет этого показателя при избрании на преподавательские должности..;

- увеличение к 2028 г. объема хоздоговорных НИР кафедры с 1,98 млн. руб. (2023 г.) до 2,2 млн. руб. на ставку НПР;

- увеличение количества публикаций в журналах из международной базы цитирования с 2,2 в 2023 г. до 2,5 на ставку НПР в 2028 г.;

- повышение качества публикаций сотрудников кафедры за счет публикаций статей в высокорейтинговых журналах (Q1, Q2, К1, К2);

- - расширение участия НПР, магистрантов и аспирантов в Международных конференциях.

**Учебно-методическая работа**

Расширение контактов с выпускниками кафедры, проведение регулярного анкетирования выпускников, использование механизма «обратных связей» для совершенствования учебных планов и РПД.

Внедрение в основные учебные дисциплины кафедры современных информационных технологий и программных продуктов для формирования инновационных компетенций выпускников бакалавриата и магистратуры.

Открытие цифровой кафедры «Цифровая экология» (2024-2025 учебный год).

Корректировка рабочих программ дисциплин (РПД), материалов лекций и практических занятий, учебного плана магистратуры в свете новейших достижений в области охраны окружающей среды в России и за рубежом; обсуждение и контроль обновления РПД на постоянно действующем научно-методическом семинаре кафедры.

Развитие сложившейся практики мастер-классов с представителями промышленных предприятий, органов власти, контролирующих и надзорных органов в сфере экологической и промышленной безопасности.

Регулярное повышение квалификации преподавателей, в том числе в сфере интерактивных методов обучения (не менее 1 раза в 3 года).

Подготовка и издание учебных пособий (не менее 3 за 5-летний период).

Развитие международного студенческого обмена при прохождении производственной практики магистров, написании магистерских диссертаций.

Реализация программы магистратуры «Управление отходами и экономика замкнутого цикла» на английском языке.

**Довузовская подготовка**

Организация секций школьников на традиционной Всероссийской студенческой конференции «Химия. Экология. Урбанистика» и Международной конференции «От обращения с отходами к управлению ресурсами»

Привлечение школьников к научным исследованиям путем оптимизации работы факультатива учащихся, организованного при кафедре (проекты СИРИУС-Лето, научно-проектная деятельность школьников Политехнической школы, Экошколы, Мастерграда, школы «Синтез»).

Участие НПР кафедры в социально-значимых экологических проектах (Экофест).

Организация и проведение дня открытых дверей кафедры (сентябрь, апрель - ежегодно).

Реализация общественного проекта по организации экологической тропы на комплексе ПНИПУ.

Популяризация профиля подготовки с использованием современных компьютерных и информационных технологий.

Системная работа со школами г. Перми и Пермского края (школа № 82 «Экошкола», Политехническая школа), школы ХМАО, ЯНАО: организация и проведение экскурсий, мастер классов, руководство научными проектами школьников, чтение лекции

**Материально-техническое обеспечение**

В планируемый период предусматривается плановая замена учебного оборудования, компьютерной техники и регулярное обновление программного обеспечения. Плановое проведение ремонтных работ (ауд. 405 к. Г, ауд. 201.1 корп. ООС).

**Планируемые показатели образовательной деятельности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Ед. изм. | 2023 (факт) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| 1 | Количество человек, принятых в бакалавриат/ магистратуру/  очную/  заочную (бюджет) | Чел. | 25/35/7 | 20/35/7 | 20/35/7 | - | - | - |
| 2 | Количество человек, принятых в специалитет/  магистратуру | Чел. | - | - | - | 25/10 | 25/10 | 25/10 |
| 3 | Средний балл абитуриентов | Балл | 65,2 | 68 | 68 | 70 | 70 | 70 |
| 3 | Количество человек, принятых в аспирантуру | Чел. | 4 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| 4 | Количество диссертаций, защищаемых в срок | % | 66 | 70 | 70 | 72 | 72 | 72 |
| 5 | Доля выпускников, трудоустроенных по окончании обучения по  специальности | % | 85 | 85 | 85 | 86 | 87 | 87 |

**Планируемые показатели научной и инновационной деятельности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Ед. изм. | 2023 (факт) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| 1 | Количество заявок на регистрацию открытий, изобретений, полезных моделей и программных продуктов | Ед. | 3 | 4 | 5 | 5 | 6 | 6 |
| 2 | Количество статей в научной периодике, индексируемой в МБЦ (Web of Science, Scopus) в расчете на 1 ставку НПР | Ед. | 2,2 | 2,5 | 2,5 | 2,6 | 2,6 | 2,7 |
| 3 | Доходы из всех источников от научной и инновационной деятельности в расчете на 1 ставку НПР | млн.руб. | 1,98 | 2,0 | 2,0 | 2,1 | 2,2 | 2,2 |
| 4 | Количество статей в высокорейтинговых журналах (Q1, К1) | Ед. | 14 | 15 | 15 | 16 | 6 | 17 |

**Планируемые показатели по модернизации материально-технической базы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Ед. изм. | 2023 (факт) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| 1. | Количество созданных научных лабораторий, оснащенных высокотехнологичным оборудованием | Ед. | 1 | - | - | - | - | - |
| 2. | Количество созданных новых и модернизированных учебно-исследовательских лабораторий, обеспечивающих единство образовательного процесса и научных исследований | Ед. | - | - | - | 1 | - | 1 |
| 3. | Ремонт помещений и лабораторий, закрепленных за кафедрой | Ед. | 3 | - | 1 | - | 1 | **-** |

**Планируемые показатели качественного развития и обновления научно-педагогических кадров**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Показатели | Ед. изм. | 2023 (факт) | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 | 2028 |
| 1. | *Качественный состав* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Доля НПР докторов наук от общего числа НПР | % | 38,5 | 38,5 | 41,0 | 43,5 | 46 | 46 |
|  | Доля НПР с ученой степенью от общего числа НПР | % | 79,5 | 80 | 80 | 82 | 82 | 82 |
| 2. | *Возрастной состав:* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Доля НПР в возрасте до 40 лет от общего числа НПР | % | 31 | 33 | 35 | 35 | 38 | 38 |
|  | Доля НПР не старше пенсионного возраста от общего числа НПР | % | 77 | 78 | 78 | 79 | 79 | 79 |
| 3. | *Защиты диссертаций* | | | | | | | |
|  | Количество защит кандидатских диссертаций | Ед. | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |
|  | Количество защит докторских диссертаций | Ед. | - | - | 1 | 1 | 1 | - |

**Пути решения основных задач**

Необходимыми инструментами решения задач с точки зрения полномочий заведующего являются личная ответственность за содействие развитию межкафедрального сотрудничества внутри университета и межвузовской кооперации; учет экономической и институциональной обстановки при принятии решений.

Выполнение программы развития неразрывно связано с сохранением сложившихся на кафедре многолетних традиций взаимного уважения и ответственности за учебный процесс и его результаты; с созданием творческой атмосферы в коллективе, поддержанием достойной оплаты труда преподавателей и сотрудников за счет различных видов деятельности; с привлечением молодежи к работе на кафедре; с созданием комфортных условий труда преподавателей.

Эти условия являются основой достижения планируемых показателей и реализации позитивного сценария развития кафедры ООС на 2024-2028 годы.