

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Гродненский государственный  
университет имени Янки Купалы»

*I. F. Kiturko* И. Ф. Китурко

04 октября 2024 г.



**КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

6-05-0612-01 Программная инженерия

образовательной программы бакалавриата  
на 2024 – 2028 гг.

в учреждении образования «Гродненский государственный университет  
имени Янки Купалы»

Гродно 2024

Комплексная программа развития специальности разработана:

А.В.Карканица, заведующий кафедрой современных технологий программирования;

Ю.В.Гуща, старший преподаватель кафедры современных технологий программирования;

О.И.Урбан, старший преподаватель кафедры современных технологий программирования;

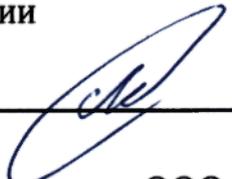
В.И.Сергей, заместитель директора по производству ООО «ИнтэксСофт», заказчик кадров;

М.К.Кишкевич, ведущий программист ООО «Азати», выпускник, представитель Ассоциации выпускников;

А.В.Кисель, студент 3 курса специальности 1-40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий»;

Эксперты:

Е.Р.Михалович, технический директор ООО «АбиронЛаб», представитель базовой организации

СОГЛАСОВАНО  Е.Р.Михалович

О.И.Мясковский, директор ООО «ИнтэксСофт», председатель Координационного совета по подготовке кадров;

СОГЛАСОВАНО  О.И.Мясковский

## Раздел 1. Паспорт образовательной программы

### 1.1. Описание образовательной программы

Код и наименование специальности	6-05-0612-01 Программная инженерия
Квалификация, степень	инженер-программист, бакалавр
Образовательный стандарт	ОСВО 6-05-0612-01-2023
Форма обучения, срок и объем (з.е.)	дневная, 4 года, 240 з.е.
Профилизация(и)	нет
Факультет	математики и информатики
Выпускающая кафедра	кафедра современных технологий программирования
Язык реализации	русский, английский
Сетевая форма реализации	нет
Партнеры по реализации специальности	ООО «Азати», ООО «Сенла Груп», ООО «ИнтэксСофт», ООО «Инстинктулс», ООО «АбиронЛаб», ИООО «ЭПАМ Системз»
Виды профессиональной деятельности (согласно ОС)	<p>Издание программного обеспечения; компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги; деятельность в области информационного обслуживания; научные исследования и разработки; высшее и послесреднее образование.</p> <p>Выпускник бакалавриата может осуществлять иные виды профессиональной деятельности при условии соответствия уровня его образования и приобретенных компетенций требованиям к квалификации работника.</p> <p>Сферой профессиональной деятельности выпускника является разработка, эксплуатация и сопровождение программного обеспечения для компьютерных систем, сетей, баз данных и знаний, интеллектуальных и информационных систем. Выпускники могут работать в сервисных и продуктовых ИТ-компаниях, ИТ-департаментах предприятий и организаций, научных учреждений и учреждений образования.</p>
Перечень возможных должностей	инженер-программист, специалист по тестированию ПО, специалист по обеспечению качества ПО (QA Engineer), инженер данных (Data Engineer), аналитик данных (Data Analyst), SEO-специалист

	(специалист по оптимизации сайта под поисковые запросы), UX/UI-дизайнер (специалист по проектированию пользовательских интерфейсов), системный администратор, администратор сетей.
--	--

## 1.2. Конкурентные преимущества образовательной программы

Уникальность и конкурентные преимущества образовательной программы «Программная инженерия» на рынке образовательных услуг Гродненского региона, Республики Беларусь и зарубежья определяются следующими факторами:

1. *Соответствие современным международным стандартам программной инженерии и требованиям ИТ-рынка.* Содержание образовательной программы соответствует международным рекомендациям по преподаванию программной инженерии в высших учебных заведениях (Computer Science Curricula и Software Engineering) и охватывает все аспекты производства программного обеспечения (математическую, методологическую, экономическую, правовую базу), а также лучшие мировые практики производства программных продуктов.

2. *Актуальность и современность учебного плана.* Учебный план специальности «Программная инженерия» ориентирован на актуальные тенденции в ИТ-сфере и включает дисциплины по последним трендам и технологиям, таким как облачные вычисления, искусственный интеллект, машинное обучение и кибербезопасность, компьютерный анализ данных.

3. *Международная аккредитация и признание.* Решением Аккредитационного Совета Независимого агентства аккредитации и рейтинга IAAR от 27 января 2023 года образовательная программа «Программная инженерия» получила международную аккредитацию сроком на 5 лет, что повышает ее привлекательность для студентов и работодателей и открывает возможности участия студентов в международных обменах и конкурсах.

4. *Партнерство и сотрудничество с ИТ-компаниями.* Образовательная программа «Программная инженерия» реализуется в тесном сотрудничестве с ИТ-компаниями Гродненского региона, Республики Беларусь. Это обеспечивает студентам доступ к стажировкам, практикам и реальным проектам, а также к актуальной информации о требованиях рынка труда.

5. *Профессиональный уровень преподавательского состава и специалистов из индустрии.* Для реализации образовательной программы привлекаются специалисты из индустрии, что в сочетании с квалифицированным профессорско-преподавательским составом кафедры, имеющим научные достижения в сфере физико-математических, технических, педагогических наук, обеспечивает высокий уровень подготовки студентов и практическую ценность получаемых знаний.

6. *Инновационные методы обучения и акцент на мягкие навыки.* Применяется междисциплинарный подход, сочетая технические и гуманитарные дисциплины, что способствует всестороннему развитию студентов и подготовке их к различным аспектам работы в ИТ-сфере. Программа уделяет внимание развитию мягких навыков, таких как коммуникация, работа в команде, лидерство и управление проектами, что делает выпускников более конкурентоспособными на рынке труда. Используются современные методы обучения, такие как проектное обучение, геймификация, использование симуляторов и виртуальной реальности. Акцент практической составляющей учебных дисциплин на реальных проектах и задачах позволяет студентам развивать навыки критического мышления и решения проблем.

сотрудничает с местными ИТ-компаниями и стартапами, что способствует развитию локального рынка труда и поддержке регионального бизнеса.

*7. Поддержка стартапов и предпринимательства.* Созданы возможности для участия студентов в стартап-движении, включая менторскую поддержку и доступ к ресурсам для разработки собственных проектов и идей.

*8. Гибкость и адаптивность программы.* Учебный план специальности «Программная инженерия» разработан с учетом возможности его адаптации под индивидуальные потребности студентов, позволяя им выбирать специализированные курсы в рамках основного направления подготовки. Это открывает возможности создания персонализированного образовательного трека.

*9. Билингвальное обучение.* Обеспечена возможность изучения профильных дисциплин учебного плана на английском языке. Студенты учатся пользоваться профессиональной терминологией на двух языках, что важно для программной инженерии, где большинство технических терминов и документация представлены на английском языке. Билингвальные специалисты лучше подготовлены для общения с международными партнерами, коллегами и клиентами, что особенно важно в условиях глобализации бизнеса. Владение английским языком позволяет выпускникам свободно работать как в национальных, так и в международных компаниях, что расширяет их карьерные возможности и делает их более конкурентоспособными на рынке труда. Билингвальное обучение облегчает доступ к актуальным зарубежным исследованиям, учебным материалам и технической документации, большинство из которой доступно на английском языке. Билингвальные специалисты легче интегрируются в международные коллективы, что способствует их профессиональному росту и развитию, легче адаптируются к требованиям зарубежных заказчиков.

### **1.3. Компетентностная модель выпускника**

Компетентностная модель выпускника специальности «Программная инженерия» включает сочетание профессиональных и метакомпетенций, формирующих образ современного специалиста в области программной инженерии.

#### **1. Профессиональные компетенции**

Компетенции в области программирования и разработки программного обеспечения (ПО):

- уверенное владение несколькими языками программирования;
- способность разрабатывать программное обеспечение различного уровня сложности, от мобильных приложений до масштабных распределённых систем;
- компетенции в области проектного управления и командной работы;
- опыт работы в проектных командах, использование гибких методологий разработка ПО (Agile, Scrum);
- умение управлять проектами, планировать и контролировать выполнение задач;

Компетенции в области анализа данных и искусственного интеллекта:

- навыки обработки, анализа и моделирования данных;
- способность применять алгоритмы машинного обучения и методы искусственного интеллекта для решения прикладных задач;

Компетенции в области кибербезопасности:

- знание принципов информационной безопасности;
- умение применять меры по защите информации и данных в разработанных системах.

#### **2. Метакомпетенции**

Коммуникационные и лидерские навыки:

- умение эффективно общаться в команде и представлять результаты работы;
- способность к лидерству и организации командной работы;

Критическое и системное мышление:

- способность анализировать задачи с разных сторон и находить оптимальные решения.

Адаптивность и готовность к обучению:

- готовность осваивать новые технологии и подходы в условиях быстро меняющегося ИТ-рынка.

Этика и ответственность:

- осознание социальной и этической ответственности при разработке программных решений.

Комплексная интегрированная модель конечного результата образования по специальности «Программная инженерия» представляет собой сочетание теоретических знаний, практических навыков и личностных качеств, необходимых для успешной работы в сфере программной инженерии. Модель основывается на лучших практиках в образовании и требованиях ИТ-рынка труда, обеспечивая выпускников необходимыми компетенциями для конкурентоспособности на рынке.

## Раздел 2. Каталог учебных дисциплин, модулей специальности

### 6-05-0612-01 Программная инженерия

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
<b>Государственный компонент</b>							
Социально-гуманитарные дисциплины	История белорусской государственности	Дисциплина изучает становление и развитие белорусской государственности и от древних княжеств до современности. Курс охватывает ключевые исторические этапы, повлиявшие на становление независимой Беларуси и ее национальную идентичность.	<p><i>Цель:</i> формирование обоснованной патриотической позиции, мировоззренческой позиции, устойчивого представления об историческом, политическом и экономическом пути развития белорусского государства.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обладать способностью анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды;</li> <li>- выявлять факторы и механизмы исторических изменений, определять социально-политическое значение исторических событий (личностей, артефактов и символов) для современной белорусской государственности;</li> <li>- использовать выявленные закономерности в процессе формирования гражданской идентичности;</li> <li>- обладать современной культурой мышления, гуманистическим мировоззрением, аналитическим и инновационно-критическим стилем познавательной, социально-практической и коммуникативной деятельности;</li> <li>- использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности, самостоятельно усваивать философские знания и выстраивать на их основании мировоззренческую позицию;</li> </ul>	108	54	3	экзамен
	Философия	Дисциплина рассматривает фундаментальные вопросы бытия, знания и морали, развивая критическое мышление студентов. Курс охватывает		108	54	3	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
		основные философские школы, их влияние на культуру и общество, и их современное значение.	- обладать способностью анализировать экономическую систему общества в ее динамике, законы ее функционирования и развития для понимания факторов возникновения и направлений развития современных социально-экономических систем; - использовать инструменты экономического анализа для оценки политического процесса принятия экономических решений и результативности экономической политики.				
	Современная политэкономия	Дисциплина изучает современные экономические теории и их связь с политикой, анализирует глобальные экономические тенденции, рыночные механизмы и государственное регулирование, формируя глубокое понимание политико-экономических процессов.		108	54	3	экзамен
Профессиональная лексика	Иностранный язык (английский)	Дисциплина развивает навыки использования английского языка в сфере программной инженерии, включая техническую лексику,	<i>Цель:</i> развить компетенции устной и письменной коммуникации для решения задач межличностного, профессионального и межкультурного взаимодействия, в том числе на иностранном языке.  <i>Результаты обучения:</i>	240	128	6	зачет, экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
		документацию и профессиональное общение, необходимые для эффективной работы в международной ИТ-среде	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации, в том числе на иностранном языке, для решения задач межличностного, профессионального и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- использовать основные понятия и термины специальной лексики белорусского языка в профессиональной деятельности.</li> </ul>				
	Белорусский язык (профессиональная лексика)	Дисциплина развивает навыки использования белорусского языка в профессиональной сфере программной инженерии, включая техническую лексику, документацию и профессиональное общение в контексте белорусской ИТ-индустрии.		108	40	3	зачет
Математика	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	Дисциплина охватывает основы линейной алгебры и аналитической геометрии, включая векторы, матрицы и их применение, что важно для решения задач в программировании и разработке алгоритмов.	<p><i>Цель:</i> сформировать навыки применения математических методов для построения и исследования математических моделей прикладных инженерных задач.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления, аппарат теории степенных и функциональных рядов при построении и исследовании математических моделей прикладных задач;</li> </ul>	120	68	3	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
	Математический анализ	Дисциплина охватывает основы математического анализа, включая пределы, производные и интегралы, необходимые для решения задач оптимизации и разработки алгоритмов в программной инженерии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы аналитической геометрии и линейной алгебры для построения математических моделей и решения прикладных задач;</li> <li>- исследовать уравнения кривых и поверхностей аналитическими методами для решения прикладных инженерных задач.</li> </ul>	330	176	9	зачет, экзамен
Дополнительные главы математики	Дискретная математика	Дисциплина изучает основы дискретной математики, включая теорию графов, комбинаторику и логические вычисления, которые необходимы для разработки алгоритмов и структур данных в программной инженерии.	<p><i>Цель:</i> сформировать навыки формализации и решения прикладных задач в сфере программной инженерии с помощью численных методов, методов дискретной математики и математической статистики.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формализовать и решать прикладные задачи в сфере инфокоммуникационных технологий с помощью методов дискретной математики;</li> <li>- использовать фундаментальные положения информатики, математической логики и теории алгоритмов для эффективной разработки программного обеспечения;</li> </ul>	108	50	3	экзамен
	Численные методы	Дисциплина изучает численные методы решения математических задач, включая алгоритмы для вычисления корней,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать эффективные алгоритмы вычислительной математики для решения поставленной профессиональной задачи, интерпретировать и анализировать результаты ее решения;</li> </ul>	108	50	3	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
		интегралов и решений дифференциальных уравнений, используемые в программной инженерии для точных расчетов и моделирования.	- применять инструментарий теории вероятностей и математической статистики для формирования вероятностного подхода в инженерной деятельности.	108	50	3	экзамен
	Теория вероятностей и математическая статистика	Дисциплина изучает основы теории вероятностей и статистики, включая методы анализа данных и оценки рисков, необходимые для разработки и тестирования алгоритмов в программной инженерии.					
Физика	Физика	Дисциплина охватывает основы физики, включая механические и электромагнитные явления, которые способствуют пониманию принципов работы электронных устройств и систем, используемых в	<p><i>Цель:</i> сформировать навыки применения основных понятий и законов физики для изучения физических явлений и процессов, решения физических задач и проведения физических экспериментов</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные понятия и законы физики для изучения физических явлений и процессов;</li> <li>- применять основные законы физики в инженерной деятельности при разработке новых методов записи, хранения и передачи информации;</li> </ul>	212	84	6	зачет, экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
		программной инженерии.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами экспериментальной и теоретической физики в целях разработки физических основ устройств записи, хранения и передачи информации;</li> <li>- знать физические принципы кодирования информации;</li> <li>- владеть навыками оценки состояния и тенденций развития носителей информации.</li> </ul>				
Безопасность жизнедеятельности и человека	Безопасность жизнедеятельности человека	Дисциплина изучает основы обеспечения безопасности на рабочем месте, предотвращения рисков и оказания первой помощи, что важно для обеспечения безопасности в сфере программной инженерии и ИТ-работе.	<p><i>Цель:</i> сформировать сознательное и ответственное отношение к обеспечению безопасности жизнедеятельности, сформировать навыки идентификации и предупреждения негативных воздействий среды обитания естественного, техногенного и антропогенного происхождения.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать механизмы защиты населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, радиационной безопасности;</li> <li>- знать принципы рационального природопользования, энергосбережения, охраны труда;</li> <li>- применять методы защиты населения от воздействия негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения;</li> <li>- осуществлять выбор методов по снижению риска негативных последствий;</li> <li>- владеть навыками принятия обоснованных решений по обеспечению безопасных условий труда;</li> </ul>	120	68	3	экзамен
Основы бизнеса и права в сфере	Основы бизнеса и права в сфере	Дисциплина изучает бизнес-процессы и правовые аспекты в инфокоммуникацио	<i>Цель:</i> сформировать правовой взгляд на деятельность развитие бизнеса в сфере ИКТ в соответствии с действующими нормативными правовыми актами.	216	86	6	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
инфокоммуникационных технологий	инфокоммуникационных технологий	иных технологиях, включая управление проектами, контрактное право и регулирование ИТ-отрасли, важные для эффективной работы в данной сфере.	<i>Результаты обучения:</i> - проводить основные экономические и финансовые расчеты, определять цели и пути развития бизнеса и организаций сферы инфокоммуникационных технологий в соответствии с нормативными правовыми актами Республики Беларусь, регулирующими экономическую и хозяйственную деятельность.				
Фундаментальные основы разработки программного обеспечения	Основы программной инженерии	Дисциплина охватывает базовые принципы разработки программного обеспечения, включая жизненный цикл программных проектов, проектирование, кодирование и тестирование, что необходимо для создания эффективных программных решений.	<i>Цели:</i> 1. Формирование систематизированного представления о международных стандартах и методах программной инженерии, применяемых для проектирования, разработки, сопровождения и документирования тиражируемых программных продуктов, соответствующих требованиям заказчика; 2. Формирование практических навыков построения, анализа и реализации алгоритмов и структур данных для решения прикладных задач; освоение методов конструирования ПО с использованием языков программирования высокого уровня, популярных сред и платформ разработки.  <i>Результаты обучения:</i> - знать основные положения стандарта программной инженерии (SWEBOK); - знать этапы жизненного цикла программного продукта; - владеть навыками разработки, отладки, тестирования и анализа программного кода в интегрированной среде разработки (например,	108	64	3	экзамен
	Основы алгоритмизации и программирования	Дисциплина изучает базовые алгоритмические концепции и методы программирования, включая проектирование алгоритмов и их		216	120	6	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з е)	Форма аттестации
		реализацию на языке программирования, что является основой для разработки программных решений.	PyCharm, MS Visual Studio, Visual Studio Code, JetBrains Rider); - владеть практическими навыками реализации фундаментальных алгоритмов и структур данных средствами языка программирования C++; - решать прикладные задачи анализа, обработки и визуализации данных на языке программирования Python с использованием стандартных и сторонних библиотек;				
	Алгоритмы и структуры данных	Дисциплина изучает ключевые алгоритмы и структуры данных, включая сортировку, поиск, деревья и графы. Особое внимание уделяется их применению и оптимизации для эффективного решения задач программирования и повышения производительности программного обеспечения.	- владеть навыками разработки десктопных windows-приложений средствами языка программирования C# и платформы .Net в соответствии с основными архитектурными паттернами; - владеть навыками работы с системами контроля версий (Git/Github) для организации командной работы над проектами.	228	112	6	зачет, экзамен
	Конструирование программного обеспечения	Дисциплина охватывает методы и принципы разработки программного обеспечения, включая использование		210	120	6	зачет, экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
		низкоуровневых и высокоуровневых языков программирования. Студенты изучают проектирование, кодирование и тестирование программных систем для создания эффективных и надежных решений.					
	Курсовая работа по дисциплине «Основы алгоритмизации и программирования»	Курсовая работа включает проектирование и реализацию алгоритмов и программ на основе изученных концепций. Студенты разрабатывают решения для конкретных задач, применяя методы алгоритмизации, структур данных и программирования, что позволяет закрепить теоретические знания и развить практические навыки.		30		1	защита курсового проекта

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
	Курсовой проект по дисциплине «Конструирование программного обеспечения»	Курсовая работа включает разработку программного проекта с использованием низкоуровневых и высокоуровневых языков программирования. Студенты применяют методы проектирования, кодирования и тестирования, создавая эффективные и функциональные программные решения, что способствует развитию навыков практического конструирования ПО.		40		1	защита курсового проекта
Системные технологии	Компьютерные системы и сети	Дисциплина изучает архитектуру компьютерных систем и принципы сетевых технологий, включая протоколы, моделирование и управление сетями. Студенты	<i>Цель:</i> Формирование навыков проектирования и эксплуатации современных компьютерных систем и сетей, навыков разработки системного программного обеспечения, включая программные реализации высокопроизводительных систем и систем с параллельной обработкой данных.	210	84	6	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
		осваивают проектирование и управление сетевой инфраструктурой, что важно для разработки и поддержки современных программных решений и систем.	<i>Результаты обучения:</i> - знать основные архитектуры компьютерных систем, принципы их построения и функционирования, разновидности сетевых топологий; - знать функции, сервисы, протоколы сети Интернет и принципы их работы; - уметь проектировать логические и физические схемы компьютерных сетей и систем, использующих средства сетевого взаимодействия;				
	Системное программирование	Дисциплина охватывает разработку программного обеспечения для управления компьютерными системами, включая операционные системы и драйверы. Студенты изучают низкоуровневое программирование, взаимодействие с аппаратным обеспечением и оптимизацию производительности	- выполнять выбор средств для построения сетей в соответствии с заданными условиями функционирования и техническими требованиями; - производить настройку, диагностику, тестирование и анализ производительности компьютерных систем, сетей и их компонентов; - владеть навыками разработки системного программного обеспечения, обеспечивающего взаимодействие с компонентами компьютерной системы: процессор, оперативная память, устройства ввода-вывода, сетевое оборудование, операционная система; - программировать многопоточные приложения и организовывать обмен данными между процессами; - использовать интерфейс прикладного программирования (API) для взаимодействия с операционной системой.	216	105	6	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
	Курсовой проект по дисциплине «Компьютерные системы и сети»	Проектирование, настройка и оптимизацию компьютерных сетей и систем		40		1	защита курсового проекта
	Курсовой проект по дисциплине «Системное программирование»	Разработка и оптимизацию низкоуровневых программ для управления аппаратными ресурсами компьютера		40		1	защита курсового проекта
Моделирование программного обеспечения	Объектно-ориентированные технологии программирования и стандарты проектирования	Дисциплина изучает принципы объектно-ориентированного программирования, включая классы, объекты и наследование, а также стандарты проектирования, такие как шаблоны и архитектурные паттерны. Студенты осваивают методы создания гибких и масштабируемых программных решений.	<p><i>Цель:</i> формирование системного подхода к моделированию и разработке ПО, включающего этапы разработки и анализа требований, объектно-ориентированного анализа и проектирования, проектирования баз данных.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять выявление, анализ, разработку, согласование и документирование требований к ПО на основе взаимодействия с заказчиками и другими заинтересованными лицами;</li> <li>- владеть инструментами прототипирования требований;</li> <li>- использовать язык моделирования UML для создания моделей программной системы;</li> <li>- проектировать и разрабатывать ПО в соответствии с объектно-ориентированной парадигмой, применяя шаблоны проектирования</li> </ul>	288	116	8	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
	Разработка и анализ требований к программному обеспечению	Дисциплина охватывает методы сбора, анализа и документирования требований к программному обеспечению. Студенты изучают техники взаимодействия с заказчиками, создание спецификаций и управление изменениями требований для разработки качественного и соответствующего решения ПО.	для эффективного решения часто встречающихся задач; - выполнять структурирование программного проекта в соответствии с основными архитектурными шаблонами; - знать основы реляционной алгебры, принципы реляционной и нереляционной моделей БД (SQL/NoSQL базы данных); - выполнять концептуальное и физическое проектирование базы данных исходя из требований к ПО и используемой СУБД; - уметь создавать запросы различной сложности к базе данных; - выполнять программный доступ к данным БД.	120	56	3	экзамен
	Базы данных	Дисциплина изучает проектирование, реализацию и управление базами данных. Студенты осваивают модели данных, SQL-запросы, нормализацию и администрирование, что необходимо для эффективного хранения, обработки и		300	128	8	зачет, экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
		извлечения информации в программных системах.					
	Курсовая работа по дисциплине «Базы данных»	Разработка и оптимизация реляционных баз данных с практическим применением SQL		30		1	защита курсовой работы
<b>Компонент учреждения образования</b>							
Социально-гуманитарные дисциплины	Политология	Дисциплина изучает политические системы, теории и процессы. Студенты анализируют государственное устройство, политические институты и международные отношения, что способствует пониманию политических явлений и их влияния на общество и государственное управление.	<p><i>Цель:</i> сформировать систему знаний о политической системе и политических процессах и общественно значимых ценностях идеологии белорусского государства, о социально-психологических особенностях и закономерностях поведения личности, а также межличностных и групповых феноменах и процессах.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать и уметь характеризовать сущность, структуру политических институтов и процессов в современном мире и Республике Беларусь;</li> <li>- знать принципы, цели и основные задачи внутренней политики Республики Беларусь;</li> <li>- участвовать в формировании политической системы белорусского общества как избиратель, проявлять культуру конструктивного политического участия;</li> </ul>	72	36	2	диф. зачет

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
	Межличностная коммуникация	Дисциплина изучает принципы и техники эффективного общения между людьми. Студенты развивают навыки активного слушания, управления конфликтами и установления взаимопонимания, что способствует успешному взаимодействию и построению отношений в различных социальных и профессиональных контекстах.	- владеть навыками определения и анализа внешне- и внутривнутриполитических задач современного государства; - знать основные области прикладных социально-психологических исследований; - уметь определять социально-психологические характеристики личности и группы и учитывать их при решении личных, социальных и профессиональных задач; - владеть навыками анализа различных форм социального поведения личности и группы, методами анализа влияния социального контекста на поведение, социально-психологическими методами решения воспитательных, профессиональных и управленческих задач.	72	36	2	диф. зачет
	Дисциплины по выбору: 1. Социальная психология  2. Психология организационных коммуникаций	1. Изучает влияние социального окружения на поведение, мышление и эмоции человека 2. Изучает психологические аспекты взаимодействия, влияющие на эффективность		72	36	2	диф. зачет

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
		общения и работы команд					
Юридические дисциплины	Основы управления интеллектуальной собственностью	Дисциплина охватывает принципы защиты и управления интеллектуальной собственностью, включая авторские права, патенты и товарные знаки, что важно для эффективного использования и защиты инновационных решений.	<p><i>Цель:</i> сформировать представление о юридических аспектах управления интеллектуальной собственностью и правовом обеспечении информационной деятельности в соответствии с законодательством Республики Беларусь об информации, информатизации и защите информации.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- знать процедуры оформления, регистрации и реализации прав на результаты интеллектуальной деятельности;</li> <li>- владеть навыками проведения патентных исследований, в том числе с использованием Интернет;</li> <li>- владеть навыками подготовки договоров, заключаемых в сфере интеллектуальной собственности;</li> <li>- знать и применять основы правового регулирования отношений в информационной сфере;</li> <li>- определять правовой статус средств распространения информации;</li> <li>- использовать правовые способы и средства защиты информации.</li> </ul>	72	36	2	зачет
	Правовое обеспечение информационной деятельности	Дисциплина изучает правовые аспекты работы с информацией, включая защиту данных, авторские права и кибербезопасность, что важно для соблюдения законодательства в сфере информационных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками подготовки договоров, заключаемых в сфере интеллектуальной собственности;</li> <li>- знать и применять основы правового регулирования отношений в информационной сфере;</li> <li>- определять правовой статус средств распространения информации;</li> <li>- использовать правовые способы и средства защиты информации.</li> </ul>	72	36	2	зачет

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
Аппаратное и программное обеспечение компьютерных систем	Основы компьютерных систем	Дисциплина охватывает архитектуру и функционирование компьютерных систем, включая аппаратное обеспечение, операционные системы и взаимодействие между компонентами, что важно для разработки эффективного программного обеспечения.	<p><i>Цель:</i> обеспечить фундаментальные знания в области структурной организации, архитектурных принципов и принципов управления современными компьютерными системами, распределенными и облачными системами.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать профессиональные задачи с учетом архитектурных особенностей компьютерных систем, принципов их организации и функционирования;</li> <li>- знать архитектурные особенности и режимы работы микропроцессора, организацию памяти и принципы организации квантовых, сетевых и облачных систем;</li> <li>- применять методы анализа потоков данных в системах распределенных вычислений различной архитектуры;</li> <li>- использовать инструменты сложных распределенных компьютерных систем и приложения, предоставляемые в качестве услуг через Интернет, для сложных вычислений и решения сложных бизнес-задач.</li> </ul>	160	84	4	зачет, экзамен
	Распределенные и облачные технологии	Дисциплина изучает принципы и технологии распределенных и облачных систем, включая архитектуру, управление ресурсами и безопасность, что необходимо для разработки и эксплуатации масштабируемых и гибких ИТ-решений.		120	58	3	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
Разработка прикладного программного обеспечения	Разработка платформенно-независимых приложений	Дисциплина охватывает принципы создания приложений, которые работают на различных платформах и операционных системах. Студенты изучают кросс-платформенные технологии, фреймворки и инструменты, обеспечивающие совместимость и оптимизацию программного обеспечения для разных сред и устройств.	<p><i>Цель:</i> сформировать практические навыки разработки программного обеспечения для различных аппаратных платформ и операционных систем, навыки разработки веб-и мобильных приложений.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать Java-технологии для разработки платформенно-независимых приложений;</li> <li>- применять современный стек технологий для backend- и frontend-разработки веб-приложений;</li> <li>- владеть языками программирования и технологиями разработки мобильных приложений под управлением мобильных операционных систем Android и iOS;</li> <li>- создавать удобные и функциональные пользовательские интерфейсы на основе принципов UX/UI-дизайна, используя HTML, CSS и современные JavaScript-фреймворки (React, Angular);</li> <li>- выполнять анализ эффективности работы веб-приложений и осуществлять их оптимизацию с целью продвижения в сети Интернет;</li> </ul>	216	96	6	диф. зачет
	Разработка веб-приложений	Дисциплина охватывает проектирование, создание и поддержку веб-приложений. Студенты изучают фронтенд и бэкенд технологии, включая HTML, CSS, JavaScript и серверные языки, а также методы	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять аудит безопасности и модернизацию веб-приложений в соответствии с регламентами по безопасности;</li> <li>- применять современные технологии и инструментальные средства для разработки, оптимизации и обеспечения безопасности веб-сайтов.</li> </ul>	216	118	6	зачет, экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
		обеспечения безопасности и оптимизации веб-приложений.					
	Технологии и средства Back End разработки	Дисциплина изучает принципы и инструменты серверной разработки, включая серверные языки программирования, базы данных, API и архитектурные паттерны. Студенты осваивают создание, интеграцию и оптимизацию серверной части приложений.		120	78	3	экзамен
	Разработка мобильных приложений	Дисциплина охватывает создание приложений для мобильных платформ, включая проектирование интерфейсов, программирование на Android и iOS, тестирование и публикацию.		228	102	6	зачет
	Дисциплины по выбору:	Дисциплины изучают создание пользовательских интерфейсов,		120	64	3	зачет

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
	<p>1. Front-end разработка программного обеспечения</p> <p>2. Web-дизайн</p>	<p>включая HTML, CSS, JavaScript и современные фреймворки. Студенты осваивают принципы проектирования и реализации интерактивных веб-приложений, изучают принципы визуального дизайна для веб-сайтов, включая композицию, цветовые схемы и типографику.</p>					
	<p>Дисциплины по выбору:</p> <p>1. Организация и обеспечение безопасности web-приложений</p> <p>2. Разработка, оптимизация и обеспечение безопасности сайтов</p>	<p>Дисциплины изучают методы защиты веб-приложений от угроз и уязвимостей, включая аутентификацию, авторизацию, шифрование и защиту данных. Студенты осваивают стратегии обеспечения безопасности и</p>		120	64	3	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
		предотвращения атак.					
Современные платформы программирования	Программирование сервисов для платформы Arduino	Дисциплина охватывает разработку программного обеспечения для платформы Arduino, включая создание и настройку микроконтроллеров, интеграцию датчиков и исполнительных устройств для создания умных систем и устройств.	<p><i>Цель:</i> обеспечить базовые знания и навыки использования современных платформ программирования для решения экспериментальных, исследовательских, учетно-аналитических и прикладных бизнес-задач.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать средства платформы Arduino для построения и прототипирования простых систем, моделей и экспериментов;</li> <li>- использовать современные платформы программирования (Ruby on Rails/Go/Python+Django) для разработки, развертывания и тестирования веб-приложений и сервисов;</li> <li>- использовать квантовые технологии, экспериментальные системы и облачные платформы для решения исследовательских и прикладных бизнес-задач с помощью квантовых вычислений;</li> <li>- создавать, тестировать, масштабировать и обновлять бизнес-приложения с помощью одного из облачных сервисов (Amazon Web Services, Microsoft Azure или Force.com от компании Salesforce);</li> <li>- владеть инструментами платформы «1С: Предприятие» для создания бизнес-приложений и программирования учетно-аналитических задач.</li> </ul>	72	34	2	зачет
	Дисциплины по выбору 1. Современные платформы программирования 2. Квантовые системы и технологии	1. Дисциплина изучает современные среды и инструменты для разработки программного обеспечения, включая популярные языки программирования, фреймворки и платформы. 2. Дисциплина охватывает принципы квантовых вычислений и			252	90	7

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
		технологий, включая квантовые алгоритмы и криптографию. Студенты изучают основы квантовых систем и их применение в разработке новаторских решений в области информационных технологий.					
	Дисциплины по выбору: 1. PaaS-решения для бизнеса 2. Основы программирования на платформе IC	1. Дисциплина изучает платформенные решения как услуги (PaaS), включая проектирование, развертывание и управление бизнес-приложениями в облаке. Студенты осваивают использование PaaS-платформ для создания гибких и масштабируемых решений.  2. Дисциплина охватывает основы программирования на платформе IC,		108	50	3	зачет

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
		включая создание и настройку бизнес-приложений, и автоматизацию бизнес-процессов. Студенты изучают языки и инструменты разработки для эффективного использования платформы 1С.					
Компьютерная графика и игры	Основы компьютерной графики	Дисциплина изучает базовые принципы и технологии компьютерной графики, включая 2D и 3D графику, рендеринг и визуализацию. Студенты осваивают создание и обработку графических объектов для различных приложений.	<i>Цель:</i> сформировать компетенции, необходимые для разработки игровых приложений, приложений компьютерной графики.  <i>Результаты обучения:</i> - владеть практическими навыками работы с растровыми и векторными моделями машинной графики; - владеть математическими, алгоритмическими основами и программным инструментарием для создания и обработки двумерных и трехмерных компьютерных изображений; - владеть основами игрового дизайна; - проектировать игровые интерфейсы и реализовывать их при помощи инструментов среды разработки компьютерных игр Unity или Unreal Engine.	108	54	3	зачет
	Введение в программирование игр	Дисциплина охватывает основы разработки игр, включая проектирование игровых механик, создание игровых		108	50	3	зачет

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
		движков и программирование. Студенты изучают методы разработки и реализации интерактивных игровых приложений.					
Управление разработкой программного обеспечения	Компьютерные модели процессов и систем	Дисциплина изучает методы создания и анализа компьютерных моделей для симуляции процессов и систем. Студенты осваивают моделирование динамики систем, анализ данных и применение моделей для решения практических задач.	<p><i>Цель:</i> сформировать навыки использования инструментов и технологий проектного менеджмента для управления IT-проектами, навыки эффективной работы в команде проекта.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять программные средства, системы компьютерной математики (Mathcad) для моделирования физических процессов, экспериментов, финансового-экономического моделирования, моделирования биологических популяций;</li> <li>- знать принципы, технологии и инструменты проектного менеджмента;</li> <li>- уметь инициировать проект, определять требования и оценивать риски, выбирать методологию проектного управления;</li> <li>- уметь эффективно работать в команде;</li> </ul>	108	52	3	зачет
	Управление IT-проектами	Дисциплина охватывает принципы и методы управления проектами в сфере информационных технологий. Студенты изучают планирование, контроль, оценку и	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять гибкие методологии управления IT-проектами и командой проекта (Scrum);</li> <li>- применять методы, алгоритмы и инструменты ручного и автоматизированного тестирования программных продуктов.</li> </ul>	120	62	3	диф. зачет

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
		завершение IT-проектов, включая управление рисками и ресурсами.					
	Тестирование программного обеспечения	Дисциплина изучает методы и инструменты тестирования ПО, включая функциональное, интеграционное и нагрузочное тестирование, для обеспечения качества и надежности программных продуктов.		108	60	3	зачет
Обеспечение безопасности информационных систем	Основы компьютерной безопасности	Дисциплина охватывает принципы защиты компьютерных систем, включая угрозы, уязвимости и методы защиты информации, что важно для обеспечения безопасности в ИТ-среде.	<i>Цель:</i> получить знания и практические навыки по обеспечению защиты информации в условиях современных угроз информационной безопасности, навыки обеспечения сохранности данных при их хранении, обработке и передаче.  <i>Результаты обучения:</i> - владеть методами, программными и программно-аппаратными средствами, системами защиты информации, в том числе криптографическими, при ее хранении, обработке и передаче с использованием информационных технологий;	120	62	3	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
	Технология блокчейн и криптовалюта	Дисциплина изучает принципы блокчейн-технологий и криптовалют, включая их архитектуру, безопасность и применение в различных сферах, таких как финансы и смарт-контракты.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать готовые программные решения крупнейших производителей (на примере решений лаборатории Касперского) для обеспечения информационной безопасности организаций, защиты и анализа корпоративных данных;</li> <li>- обеспечивать защиту создаваемых приложений на всех этапах процесса создания программного обеспечения (от проектирования безопасных приложений и до тестирования для выявления уязвимостей и создания безопасной документации);</li> </ul>	120	58	3	экзамен
	Дисциплины по выбору: 1. Кибербезопасность промышленных сред и бизнеса 2. Разработка защищенных приложений	<p>1. Дисциплина изучает методы защиты промышленных систем и бизнес-инфраструктуры от кибератак, включая угрозы, уязвимости и защитные меры.</p> <p>2. Дисциплина охватывает принципы и методы создания приложений с учетом безопасности, включая защиту данных, шифрование и тестирование на уязвимости.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять технологию блокчейн для разработки децентрализованных приложений и смарт-контрактов, обеспечивающих сохранность данных;</li> <li>- анализировать и оценивать криптовалютные платежные системы.</li> </ul>	108	44	3	зачет

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
Анализ данных и машинное обучение	Прикладная статистика	Дисциплина изучает методы анализа данных и статистического моделирования для применения в практических задачах, включая сбор данных, интерпретацию и использование статистических методов в программировании.	<p><i>Цель:</i> получить знания и практические навыки по обеспечению защиты информации в условиях современных угроз информационной безопасности, навыки обеспечения сохранности данных при их хранении, обработке и передаче.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами математической статистики и современными программными средствами обработки, анализа и синтеза статистических данных для выявления закономерностей, подготовки аналитических решений, экспертных заключений и рекомендаций;</li> <li>- использовать современные аналитические инструменты для исследования, фильтрации, преобразования и моделирования данных с целью извлечения полезной информации и принятия решений;</li> </ul>	108	48	3	зачет
	Компьютерный анализ данных	Дисциплина охватывает методы обработки и анализа данных с помощью компьютерных систем, включая сбор, обработку и визуализацию данных для извлечения полезной информации.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- применять модели, алгоритмы и системы машинного обучения и нейронных сетей, использовать их для решения прикладных задач широкого спектра;</li> <li>- обеспечивать принятие эффективных управленческих решений и оптимизации бизнес-процессов с использованием методов и инструментов, предназначенных для поиска в данных ранее неизвестных закономерностей и фактов;</li> </ul>	108	52	3	зачет
	Машинное обучение и нейросетевые технологии	Дисциплина изучает алгоритмы машинного обучения и нейросетевые технологии для создания моделей, которые	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть технологией и специализированными средствами складирования и анализа многомерных данных для принятия оперативных решений и прогнозирования.</li> </ul>	216	92	6	экзамен

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
		автоматически улучшаются на основе данных и предсказывают результаты.					
	Дисциплины по выбору: 1. Интеллектуальный анализ данных (Data Mining) 2. Оперативный анализ данных (OLAP)	1. Дисциплина изучает методы извлечения скрытых закономерностей и знаний из больших объемов данных с помощью алгоритмов и технологий интеллектуального анализа.  2. Дисциплина охватывает методы и технологии оперативного анализа данных для быстрого извлечения и анализа информации из многомерных баз данных, поддерживая принятие решений.		108	52	3	зачет
<b>Практики</b>							

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудоемкость (з.е.)	Форма аттестации
Учебные практики	Ознакомительная практика	В ходе практики студенты знакомятся с реальной рабочей средой в области программной инженерии, изучают рабочие процессы, технологии и инструменты, используемые в ИТ-компаниях, что способствует интеграции теоретических знаний с практическим опытом.	<p><i>Цель:</i> профориентация и погружение в ИТ, формирование представления о профессиях и направлениях специализации в ИТ-сфере, востребованных на рынке труда компетенциях, направлениях профессионального развития и карьерного роста в области разработки программного обеспечения.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ориентироваться в ИТ-профессиях и инструментах обучения выбранной специализации;</li> <li>- знать основные направления деятельности софтверных компаний и используемые технологии разработки;</li> <li>- иметь представление о Java-разработке, .Net-разработке, фронтенд-разработке, функциональном и автоматизированном тестировании, аналитике данных Data Analytics, работе DevOps-инженеров;</li> <li>- владеть основами работы с системой контроля версий git, веб-сервисами для хостинга ИТ-проектов и их совместной разработки Github/GitLab.</li> </ul>	2 нед. (108)		3	диф. зачет
Производственные практики	Технологическая практика	Практики предполагают выполнение реальных задач в ИТ-компаниях и ИТ-отделах организаций, где студенты участвуют в разработке	<p><i>Цель:</i> практическое освоение процессов разработки, эксплуатации и сопровождения программного обеспечения путем участия в реализации реальных ИТ-проектов в составе проектной команды на базе ИТ-компаний и ИТ-подразделений организаций.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и интерпретировать проектную документацию, в том числе на английском языке;</li> </ul>	4 нед. (162)		6	диф. зачет

Модуль	Учебная дисциплина	Краткое содержание (аннотация)	Цель изучения модуля в структуре профессиональной подготовки, результаты обучения	Общее количество часов	Количество аудиторных часов	Трудо-емкость (з.е.)	Форма аттестации
		программного обеспечения, проектировании систем и тестировании, получая ценный опыт и навыки для будущей профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в рамках развернутой инфраструктуры проекта;</li> <li>- понимать свою роль и обязанности в составе команды разработчиков;</li> <li>- выполнять назначенные задачи в установленные сроки и в соответствии с формализованными требованиями;</li> <li>- работать в команде, осуществлять коммуникации с проектной командой.</li> </ul>				
	Преддипломная практика		<p><i>Цель:</i> закрепить навыки исследовательской работы, глубоко анализа предметной области и постановки задачи, формирования требований к разработке, обоснованного выбора математических, алгоритмических и технологических инструментов работы над программным проектом, проектирования и программной реализации ПО.</p> <p><i>Результаты обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять анализ предметной области задачи;</li> <li>- формулировать функциональные и нефункциональные требования к разработке ПО;</li> <li>- осуществлять обоснованный выбор средств и технологий разработки в соответствии с ресурсами и ограничениями проекта;</li> <li>- осуществлять концептуальное и физическое проектирование базы данных;</li> <li>- выполнять программную реализацию поставленных задач;</li> <li>- оценивать производительность программного продукта (продуктивность, реактивность).</li> </ul>	6 нед. (216)		9	диф. зачет

## **Раздел 3. План развития образовательной программы**

### **3.1. Перечень мероприятий по развитию образовательной программы**

#### **3.1.1. Учебный процесс**

##### **3.1.1. Организация набора абитуриентов, профориентационная и маркетинговая деятельность**

3.1.1.1 Кафедра современных технологий программирования (СТП) ведет результативную профориентационную работу для организации набора абитуриентов. Об этом свидетельствуют итоги вступительной компании 2024 года, результаты которой показали высокий проходной балл на специальность «Программная инженерия»: 380 баллов на дневную бюджетную форму обучения, 269 баллов на дневную платную форму обучения, 181 балл – обучение на условиях целевой подготовки. Ежегодно обеспечивается большой конкурс на специальность «Программная инженерия», а проходной балл остается одним из самых высоких в целом по университету.

Учитывая возрастающий среди абитуриентов интерес к специальности «Программная инженерия», а также тот факт, что востребованность в выпускниках квалификации «инженер-программист» уже сейчас и на перспективу не вызывает сомнений, следует сосредоточить усилия кафедры на увеличение цифр приема как на бюджетную, так и платную формы обучения. На протяжении двух последних десятилетий ИТ-индустрия Республики Беларусь является одной из самых динамично развивающихся отраслей и с каждым годом вносит все более существенный вклад в экономику страны, а, следовательно, становится сферой стратегического значения. Программой развития специальности предусмотрены мероприятия по взаимодействию с работодателями с целью получения заявок на подготовку специалистов. Работа кафедры в этом направлении будет сосредоточена на взаимодействии не только с ИТ-компаниями и базовыми организациями факультета, но и с предприятиями промышленной и банковской сферы, учреждениями здравоохранения и образования, градообразующими предприятиями региона, частными бизнесами.

Для привлечения абитуриентов кафедра использует как традиционные методы профориентационной работы (день открытых дверей, ярмарка целевой подготовки, профканикулы, экскурсии, информационные стенды, распространение рекламных буклетов, полиграфической продукции и видеороликов о специальности), так и онлайн-формат (прямые эфиры, аккаунт кафедры в социальных сетях, онлайн-встречи). Такие методы профориентации являются пассивными и реализуют лишь один этап вузовской профориентации – привлечение абитуриентов. Стратегическое же видение профориентационной работы заключается в ее реализации на трех важнейших этапах подготовки квалифицированных специалистов: привлечение и набор абитуриентов, профессиональное развитие и самоопределение студентов, трудоустройство и осознанная карьера выпускников.

Анализ профориентационных мероприятий кафедры показывает, что сегодня основное внимание направлено, в первую очередь, на привлечение, набор и профориентацию абитуриентов; во вторую очередь - на выпускников и их трудоустройство; в малой степени – на студентов. В связи с этим программой развития специальности предусмотрены мероприятия профориентации для всех перечисленных категорий: абитуриенты (новый набор), студенты (профессиональное самоопределение) и выпускники (трудоустройство). Важным показателем является не только количество абитуриентов, но и качество, в частности, профессиональные склонности будущих студентов, осознанность их выбора. Необходимо проводить профтестирование способностей будущих абитуриентов, профконсультации для школьников и их родителей, чтобы уменьшить

процент случайно поступивших на специальность и тем самым добиться сохранения контингента студентов, снизив «отсев» после 1-2 курсов обучения.

Наряду с пассивной профориентацией, планируется задействовать активные методы профориентационной деятельности, направленные на косвенное вовлечение предполагаемых абитуриентов в мир науки и студенчества. Перспективными в этом направлении видятся следующие методы работы: индивидуальная работа со старшеклассниками и их родителями, привлечение школьников к работе студенческих научных кружках, массовый мониторинг и поиск «своих», тестирование и оценивание предрасположенности к специальности, привлечение школьников к участию в студенческих конференциях, конкурсах, олимпиадах, хакатонах. Для этого дни открытых дверей будут проводиться с организацией квестов, «дегустаций» специальности, состязаний программистов в режиме реального времени. Кафедра продолжит активное привлечение абитуриентов к участию в Республиканской научно-практической конференции-конкурсе научно-исследовательских работ учащихся средних, средних специальных учебных заведений и студентов вузов «От Альфа к Омеге...», областном конкурсе исследовательских работ учащихся учреждений общего среднего образования «Хрустальная Альфа».

Важной задачей в рамках профориентационной и маркетинговой деятельности видится привлечение наиболее талантливых абитуриентов, проживающих в разных регионах страны, уменьшение оттока мотивированных абитуриентов в столичные университеты, демонстрация привлекательности условий получения образования по специальности и достойного уровня подготовки специалистов в ГрГУ им. Янки Купалы. Для этого планируется продолжить процесс брендинга специальности, акцентируя внимания на формирование высокого уровня доверия потребителя образовательной услуги и формирование имиджа экспертности выпускающей кафедры в глазах потребителя. Также необходимо расширять географию как реального, так и виртуального присутствия ГрГУ им. Янки Купалы во всех регионах Республики Беларусь, в странах ближнего и дальнего зарубежья, активизировать работу по привлечению иностранных абитуриентов на англоязычную программу обучения по специальности.

Реализация этих инициатив возможна за счет взаимодействия с рекрутинговыми агентствами в области образования, рекламирующими специальность и создающими поток запросов от абитуриентов (в том числе, иностранных); участие в выставках высшего образования (в том числе, за рубежом) и образовательных ярмарках, информативное присутствие специальности на официальном сайте о высшем образовании в Республике Беларусь. Кроме этого, планируется создание сети партнёров по организации профориентационных мероприятий для студентов (ИТ-лекторий, Хакатон, профориентационная конференция Open IT). Необходимо продолжить использование дистанционных и очных форм проведения мероприятий профессиональной ориентации в формате летних школ, конкурсов. Важной также видится задача активизации взаимодействия с выпускниками специальности, которые согласно опросам, являются основными источниками информации для абитуриентов, демонстрируя эффект так называемого «сарафанного радио».

Для обеспечения набора абитуриентов на специальность «Программная инженерия» комплексной программой развития специальности предусматривается деятельность и план мероприятий, которые охватывают различные каналы взаимодействия с потенциальными абитуриентами и их родителями (включая школы, колледжи, онлайн-платформы и мероприятия на базе университета) по следующим направлениям: профориентационные мероприятия, мероприятия маркетинговой деятельности, аналитика и обратная связь.

Направление деятельности	Мероприятия	Описание деятельности
1. Профориентационные мероприятия		
Школьные мероприятия и сотрудничество со школами	Мастер-классы и воркшопы	Организация выездных мастер-классов и воркшопов в школах,

		где преподаватели и студенты старших курсов проводят занятия по основам программирования, робототехники и IT-технологий
	Информационные сессии	Проведение информационных встреч с учениками старших классов, где рассказывается о специальности, перспективах трудоустройства и особенностях обучения
	Олимпиады и конкурсы по программированию	Организация и проведение школьных олимпиад и конкурсов по программированию, победители которых могут получить льготы при поступлении
	Сотрудничество с учителями информатики	Регулярное взаимодействие с учителями информатики и технологий для распространения информации о специальности и мотивирования учеников к поступлению
Мероприятия на базе университета	Дни открытых дверей	Регулярное проведение дней открытых дверей, где абитуриенты могут посетить университет, познакомиться с преподавателями и студентами, узнать об учебных планах и внеучебной жизни.
	Летние и зимние школы	Организация интенсивных курсов (летних и зимних школ) по программированию и другим IT-дисциплинам для школьников.
	Экскурсии в лаборатории и IT-компании	Организация экскурсий в учебные лаборатории университета и посещение партнёрских IT-компаний для ознакомления с условиями работы и перспективами в сфере программной инженерии
Взаимодействие с колледжами	Профориентационные семинары	Проведение семинаров для студентов колледжей, которые обучаются по смежным специальностям, с целью привлечения их к продолжению обучения.
	Договоры о сотрудничестве	Заключение договоров с колледжами о возможности перехода студентов на старшие курсы после окончания колледжа
<b>2. Мероприятия маркетинговой деятельности</b>		
Онлайн-продвижение	Создание целевых страниц и контента	Разработка и поддержка специализированной страницы на сайте факультета с информацией о программе, преимуществах, историями успеха выпускников и онлайн-записью на консультацию
	Социальные сети и контент-маркетинг	Активное ведение аккаунтов в социальных сетях (Instagram, Телеграм), где размещаются материалы о студенческой

		жизни, успешных проектах студентов, интервью с преподавателями и вебинары по актуальным темам в IT.
	Контекстная реклама и таргетинг	Использование контекстной рекламы (Google Ads) и таргетированной рекламы в социальных сетях для привлечения абитуриентов на специализированные мероприятия и информирования о специальности
Реклама и PR-кампании	Публикации в СМИ	Размещение статей и интервью в образовательных и IT-изданиях, а также на новостных порталах о перспективах специальности и уникальных возможностях, которые предоставляет программа
	Рекламные кампании на телевидении и радио	Создание и размещение коротких рекламных роликов и объявлений на телевидении и радио, ориентированных на целевую аудиторию (абитуриентов и их родителей)
	Рекламные материалы	Разработка и распространение буклетов, постеров и других информационных материалов в школах, колледжах и на профильных выставках
Участие в выставках и ярмарках	Образовательные выставки и ярмарки вакансий	Активное участие в региональных и международных выставках образовательных услуг, где представители университета могут представить программу, ответить на вопросы и проводить консультации для заинтересованных студентов и их родителей
	Дни карьеры и встречи с работодателями	Организация мероприятий с участием представителей крупных IT-компаний, которые могут рассказать о своих ожиданиях от выпускников и о возможностях трудоустройства.
Работа с выпускниками	Алumni-клуб	Создание клуба выпускников программы, где они могут делиться опытом, рассказывать о своих успехах и участвовать в профориентационных мероприятиях.
	Истории успеха	Использование успешных карьерных историй выпускников для продвижения программы через разные каналы (социальные сети, сайт университета, СМИ).
<b>3. Аналитика и обратная связь</b>		
Мониторинг	Мониторинг эффективности мероприятий	Регулярный сбор и анализ данных о количестве абитуриентов, их интересах и предпочтениях, для

		корректировки мероприятий.	плана
Анкетирование	Опросы и анкетирование	Проведение опросов среди абитуриентов и студентов первых курсов для выявления факторов, повлиявших на их выбор с целью улучшения маркетинговой стратегии и профориентационной работы.	

Реализация данного плана позволит повысить узнаваемость специальности «Программная инженерия», привлечь талантливых абитуриентов и обеспечить набор студентов, заинтересованных в успешной карьере в ИТ-индустрии.

Таблица 1. Перечень мероприятий в области профориентационной и маркетинговой деятельности.

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
1.	Формирование студенческого профориентационного отряда	сентябрь, 2024	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	Студенческий актив, брендовая продукция, средства ФаМИ	
2.	Изготовление (обновление) буклетов специальности	октябрь, 2024 обновление - 1 раз в 3 года	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	средства ФаМИ	
3.	PROF-каникулы (осенний сезон)	ноябрь, 2024 и далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	ППС Компьютерные классы и лаборатории, оборудование и ПО для демонстраций	
4.	Ярмарка целевой подготовки	декабрь, 2024 и далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	ППС Раздаточные материалы, сувениры, оборудование и ПО для демонстраций	
5.	День открытых дверей	март, 2025 и далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	Оборудование и ПО для демонстраций, раздаточный материал. Информационная поддержка через университетские каналы, социальные сети, сайты и другие медиа.	
6.	PROF-каникулы (весенний сезон)	март, 2025 и далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	ППС Компьютерные классы и лаборатории, оборудование и ПО для демонстраций	
7.	Мониторинг базы данных потенциальных абитуриентов	апрель, 2025 и далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	ЦРК	

8.	Профдиагностика потенциальных абитуриентов	май, 2025 и далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу		
9.	Мастер-классы для участников летних ИТ-лагерей	июнь, 2025 и далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	ППС Компьютерные классы и лаборатории, оборудование и ПО для демонстраций	
10.	Разработка программы летней профориентационной школы	июль, 2025 обновление 1 раз в год	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	ППС Информационная поддержка через университетские каналы, социальные сети, сайты и другие медиа.	
11.	Мастер-классы для учащихся инженерных классов	ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ответственный за работу с инженерными классами	ППС Компьютерные классы и лаборатории, оборудование и ПО для демонстраций	
12.	ИТ-лекторий «Кто есть в IT и кем быть. Новые тренды»	ежегодно, сентябрь	Зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	ППС Эксперты из индустрии	
13.	ИТ-лекторий «ИИ и будущее IT-специалистов»	ежегодно, ноябрь	Зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	ППС Эксперты из индустрии	
14.	ИТ-лекторий «IT в Беларуси сегодня. Финтех, производство и торговля — это тоже IT»	ежегодно, февраль	Зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	ППС Эксперты из индустрии	
15.	ИТ-лекторий «Старт карьеры в IT. Руководство к действию»	ежегодно, март	Зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	ППС Эксперты из индустрии	
16.	HR-активности, экспресс-собеседования, консультация HR-специалистов для студентов	ежегодно	Зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	Эксперты из индустрии	
17.	Нетворкинг. Знакомство с IT-компаниями региона	ежегодно, 2 раза в год	Зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	Эксперты из индустрии	
18.	Профдиагностика потенциальных абитуриентов	ежегодно, в ходе PROF-каникул	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	ППС	
19.	Индивидуальные профконсультации с абитуриентами и их родителями	ежегодно, в рамках дней открытых дверей и PROF-каникул	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	ППС Онлайн-платформы для коммуникаций	
20.	Мониторинг востребованных компетенций выпускников с квалификацией «инженер-	ежегодно, в рамках взаимодействия с базовыми организациями факультета	Зав. кафедрой СТП, ППС кафедры, руководители филиалов	Доступ к актуальным предложениям от работодателей	

	программист» (совместно с заказчиками кадров)				
21.	Развитие ассоциации выпускников специальности, привлечение выпускников к участию в профориентационных мероприятиях	ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ППС кафедры, руководители филиалов	Не требуются	
22.	Профориентационная конференция Open IT (привлечение студентов к участию)	ежегодно	Зав. кафедрой СТП	Онлайн-платформы для коммуникаций	
23.	Популяризация и сопровождение профиля кафедры в социальных сетях	постоянно	Зав. кафедрой СТП, ППС кафедры	ППС Цифровые брендовые материалы	
24.	Участие в образовательных ярмарках, выставках высшего образования	1 раз в год	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	Профориентационные листовки, видеоролики о специальности	
25.	Создание (обновление) видеороликов о специальности	1 раз в 3 года	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	Специалисты видеомонтажа медицентра ГрГУ	
26.	Актуализация информации о специальности на сайте факультета	1 раз в год	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	Лаборатория программно-технической поддержки учебного процесса	
27.	Организация экскурсий на факультет математики и информатики	по отдельному графику	Ответственный за профориентационную работу	ППС Сувенирная продукция, буклеты о специальности	
28.	Профориентационная работа в школах региона, проводимая иногородними студентами по месту постоянной регистрации	ежегодно	Ответственный за профориентационную работу	Сувенирная продукция, буклеты о специальности	
29.	Привлечение учащихся СШ и колледжей г. Гродно к реализации проектов в составе студенческих команд	ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ППС кафедры СТП	ППС	
30.	Сотрудничество в области профориентационной работы со Школой Точных Наук	ежегодно	Ответственный за профориентационную работу		
31.	Организация и проведение олимпиады по программированию	ежегодно, начиная с 2026 года	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профориентационную работу	Сувениры, призы, сертификаты. Корпоративное спонсорство (ИТ-компания).	

32.	Тематический ИТ-Хакатон	ежегодно, начиная с 2025 года	Зав. кафедрой СТП, ответственный за профорientационную работу	Сувениры, призы, сертификаты. Корпоративное спонсорство (ИТ-компания).	
33.	Рассылка персональных приглашений учащимся выпускных классов для поступления на факультет	апрель-май, ежегодно	Ответственный за профорientационную работу	Почтовые и издательские расходы, средства ФаМИ	
34.	Организация и проведение секции «Компьютерные науки и программирование» республиканской конференции научно-исследовательских работ учащихся средних, средних специальных учебных заведений и студентов вузов «От Альфа к Омеге...»	апрель, ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ППС кафедры	премирование ППС за счет средств ФаМИ	
35.	Участие в жюри конкурса научных работ учащихся «Хрустальная Альфа»	ноябрь, ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ППС кафедры	ППС	

3.1.1.2. Дисциплины учебного плана специальности «Программная инженерия» обеспечены электронными учебно-методическими материалами, размещенными на образовательном портале ГрГУ имени Купалы. 56% дисциплин учебного плана обеспечены электронными учебно-методическими комплексами (ЭУМК), прошедшими государственную регистрацию. В связи с переходом в 2023 году на новый образовательный стандарт высшего образования ОСВО 6-05-612-01-2023 по специальности «Программная инженерия» и формированием нового учебного плана, необходима разработка ЭУМК по новым дисциплинам, а также модернизация ЭУМК, срок регистрации которых превышает 5 лет. С этой целью определены ответственные из числа ППС за разработку (модернизацию) и государственную регистрацию электронных и цифровых учебно-методических комплексов (включая фонды оценочных средств).

Таблица 2. План разработки (модернизации) учебно-методического обеспечения по дисциплинам специальности.

№	Наименование дисциплины	Срок исполнения	Ответственный	Отметка о выполнении
1.	Основы алгоритмизации и программирования	01.07.2024	Родченко В.Г.	
2.	Иностранный язык (английский)	01.07.2024	Закрепленная кафедра	
3.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	01.07.2024	Смотрицкий К.А.	
4.	Математический анализ	01.07.2024	Смотрицкий К.А.	
5.	Дискретная математика	01.07.2024	Закрепленная кафедра	

6.	Физика	01.07.2024	Закрепленная кафедра	
7.	Основы компьютерных систем	01.07.2024	Ливак Е.Н.	
8.	Белорусский язык (профессиональная лексика)	01.11.2024	Закрепленная кафедра	
9.	Численные методы	01.11.2024	Шушкевич Г.Ч.	
10.	Алгоритмы и структуры данных	01.11.2024	Статкевич С.Э. Шпак Д.С.	
11.	Конструирование программного обеспечения	01.11.2024	Карканица А.В., Курьян Н.Н.	
12.	Основы программной инженерии	01.11.2024	Карканица А.В.	
13.	История белорусской государственности	01.07.2025	Закрепленная кафедра	
14.	Безопасность жизнедеятельности человека	01.07.2025	Закрепленная кафедра	
15.	Теория вероятностей и математическая статистика	01.07.2025	Русилко Т.В.	
16.	Разработка платформенно-независимых приложений	01.07.2025	Пецевич В.М.	
17.	Программирование сервисов для платформы Arduino	01.07.2025	Пушкина А.К.	
18.	Основы компьютерной графики	01.07.2025	Тарасевич Ю.Г.	
19.	Компьютерные модели процессов и систем	01.07.2025	Шушкевич Г.Ч.	
20.	Философия	01.11.2025	Закрепленная кафедра	
21.	Современная политэкономика	01.11.2025	Закрепленная кафедра	
22.	Компьютерные системы и сети	01.11.2025	Олизарович Е.В.	
23.	Объектно-ориентированные технологии программирования и стандарты проектирования	01.11.2025	Статкевич С.Э.	
24.	Управление IT-проектами	01.11.2025	Разова Е.Л.	
25.	Основы компьютерной безопасности	01.11.2025	Кадан А.М.	
26.	Прикладная статистика	01.11.2025	Семенчук Н.В.	
27.	Введение в программирование игр	01.11.2025	Семенчук Н.В., Ермак И.В.	
28.	Системное программирование	01.07.2026	Куц А.И.	
29.	Разработка и анализ требований к программному обеспечению	01.07.2026	Разова Е.Л.	
30.	Базы данных	01.07.2026	Дейцева А.Г., Гуща Ю.В.	
31.	Разработка веб-приложений	01.07.2026	Урбан О.И.	
32.	Front-End разработка программного обеспечения	01.07.2026	Куц А.И.	
33.	Оптимизация и обеспечение безопасности web-приложений	01.07.2026	Кафедра СТП	
34.	Компьютерный анализ данных	01.07.2026	Мусафиров Э.В.	
35.	Основы бизнеса и права в сфере инфокоммуникационных технологий	01.11.2026	Зайкова С.А.	

36.	Распределенные и облачные технологии	01.11.2026	Тарасевич Ю.Г.	
37.	Разработка мобильных приложений	01.11.2026	Гуща Ю.В.	
38.	Тестирование программного обеспечения	01.11.2026	Серета Е.В.	
39.	Технология блокчейн и криптовалюта	01.11.2026	Ливак Е.Н.	
40.	Основы управления интеллектуальной собственностью	01.07.2027	Закрепленная кафедра	
41.	Правовое обеспечение информационной деятельности	01.07.2027	Закрепленная кафедра	
42.	Технологии и средства Back-End разработки	01.07.2027	Банюкевич Е.В.	
43.	Современные платформы программирования	01.07.2027	Кафедра СТП	
44.	Машинное обучение и нейросетевые технологии	01.07.2027	Банюкевич Е.В., Просвирнина И.Б.	
45.	Основы программирования на платформе 1С	01.07.2027	Мисник М.В.	
46.	Актуальные проблемы защиты информации	01.07.2027	Кафедра СПКБ	
47.	Оперативный анализ данных (OLAP)	01.07.2027	Ермак И.В.	

Анализ книгообеспеченности дисциплин учебного плана специальности «Программная инженерия» показывает, что учебной литературой обеспечены социально-гуманитарные дисциплины, естественно-научные и математические, а также общепрофессиональные дисциплины. Учитывая, что период «устаревания» учебных изданий по специальным дисциплинам составляет 5 лет, планируются мероприятия по улучшению книгообеспеченности и поддержке актуальности учебной литературы за счет обновления библиотечного фонда по следующим направлениям обучения и модулям учебного плана:

- алгоритмы и структуры данных;
- программирование;
- базы данных;
- операционные системы;
- архитектура программного обеспечения;
- моделирование и проектирование программного обеспечения;
- машинное обучение и искусственный интеллект;
- информационная безопасность;
- основы веб-разработки (современные фреймворки и библиотеки);
- серверные технологии разработки;
- мобильная разработка;
- архитектура и проектирование приложений;
- UI/UX дизайн;
- безопасность приложений.

Для обеспечения учебного процесса по профильным и специальным дисциплинам будут привлечены электронные средства обучения:

- массовые открытые онлайн-курсы (Coursera, edX, Udacity - курсы по алгоритмам, машинному обучению, системам управления версиями, базам данных, искусственному интеллекту);

- интерактивные учебники и материалы (GitHub - проекты и код, доступные для изучения и работы; Codecademy - интерактивные уроки по различным языкам программирования; Khan Academy, OpenClassrooms - материалы по математике, информатике и программированию);
- среды разработки и инструменты (Visual Studio Code, IntelliJ IDEA, PyCharm для программирования, Git и GitHub для управления версиями кода, Docker для контейнеризации приложений);
- цифровые библиотеки (ЭБС Лань, SpringerLink, ScienceDirect — крупные платформы, предлагающие доступ к учебникам и научным публикациям по программной инженерии и смежным областям; O'Reilly Media — коллекция технической литературы, включая книги по программированию, базам данных, DevOps);
- онлайн-репозитории и учебные проекты (GitHub, GitLab — репозитории, где студенты могут находить и использовать учебные проекты, анализировать примеры кода и участвовать в совместных проектах; Stack Overflow, Stack Exchange — платформы, на которых студенты могут задавать вопросы и получать ответы по программированию, отладке, архитектуре ПО и другим темам).

3.1.1.3. Кафедра современных технологий программирования реализует и продолжает развивать следующие инновационные формы и методы преподавания:

Форма обучения	Метод	Описание
Активное обучение	Флип-класс	Студенты заранее изучают теоретический материал, а аудиторное время используется для решения практических задач, обсуждения кейсов и выполнения проектов. Это повышает вовлечённость студентов и улучшает понимание материала.
	Проектное обучение	Студенты вовлекаются в работу над реальными проектами, что позволяет им применять теоретические знания на практике. Проекты выполняются в сотрудничестве с ИТ-компаниями, образовательными и медицинскими учреждениями, что способствует установлению связей с будущими работодателями.
	Проблемно-ориентированное обучение	Студенты работают в группах над решением сложных, междисциплинарных проблем, что развивает критическое мышление и способность к командной работе.
	Парное программирование	Студенты парами работают над программными проектами, разделяя ответственности и соблюдая сроки выполнения задач.
Цифровые технологии в обучении	Онлайн-курсы и платформы	В учебный процесс включаются материалы онлайн-курсов ведущих образовательных платформ (Coursera, edX, Udacity, Yandex Cloud, Яндекс.Образование), что расширяет доступ студентов к актуальным знаниям и позволяет обучаться у ведущих мировых экспертов.
	Использование симуляторов и виртуальной реальности	Разработка и применение симуляторов и VR-технологий для создания интерактивной среды, в которой студенты могут моделировать и тестировать свои программные решения в безопасной и контролируемой обстановке.
Геймификация	Внедрение игровых элементов	Использование игровых элементов (баллы, рейтинги, бейджи) для повышения мотивации студентов. Например, за выполнение задач или участие в проектах студенты могут получать очки, которые затем конвертируются в дополнительные бонусы или оценки.
	Кодинг-челленджи	Организация кодинг-соревнований внутри учебного процесса, где студенты могут работать в командах над решением конкретных задач в ограниченное время, что способствует развитию навыков быстрой и эффективной разработки.

Смешанное обучение	Комбинирование онлайн и офлайн форматов	Занятие проводится в традиционном формате, а управляемая самостоятельная работа – онлайн, с использованием интерактивных платформ. Такой подход позволяет гибко подходить к организации учебного процесса и учитывать индивидуальные потребности студентов.
--------------------	---	---

Для инфраструктурного обеспечения дисциплин модулей «Фундаментальные основы разработки программного обеспечения», «Моделирование программного обеспечения», «Разработка прикладного программного обеспечения», «Современные платформы программирования» создана инструментальная среда, максимально приближенная к рабочему окружению, с которым столкнутся выпускники, приступив к профессиональной деятельности. Для проведения практических и лабораторных занятий активно используются облачные сервисы, системы контроля версий (GitHub, GitLab), платформы автотестирования и оценки практико-ориентированных задач по программированию (EPAM Autocode). Кафедра ведет работу по взаимодействию с крупными ИТ-вендорами (Yandex Cloud) для возможности использования их ресурсов в учебном процессе и принимая во внимание мировые образовательные тенденции в сфере подготовки инженеров-программистов. Эти усилия направлены на подготовку будущих специалистов к современным требованиям рынка.

Кафедра использует следующие эффективные методы и формы преподавания: проектный метод, метод сетевых проектов, парное программирование, практики «код-ревью». Для контроля качества усвоения учебного материала используются сервисы интерактивного взаимодействия, позволяющие получить мгновенный отклик аудитории и визуализацию результатов интерактивных тестов, опросов, викторин.

Неоценимый опыт в преподавании дисциплин компьютерного цикла кафедра получила благодаря участию в проектах международной технической помощи с зарубежными партнерами. Результатом стала практическая апробация методики организации работы студентов над проектами от реальных заказчиков в составе распределенных международных команд с использованием методологии Scrum. Положительный эффект организации практических занятий в таком формате очень заметен, так как позволяет развить у студентов не только профессиональные компетенции, но и востребованные на рынке труда универсальные компетенции: командная работа, тайм-менеджмент, коммуникативные навыки, языковые компетенции. Кафедра продолжит внедрять полученный положительный опыт в преподавание дисциплин учебного плана, организуя практические занятия в форме командной работы над долгосрочными проектами (в течении семестра). На кафедре разработаны методические рекомендации (ScrumBook) по организации учебной деятельности в такой форме, описывающие все этапы работы от подбора команд, обучения команд, создания рабочего пространства для коммуникаций и до представления проекта заказчику.

Преподаватели кафедры широко используют практико-ориентированные формы и методы преподавания, занятия проводятся в рамках проблемно-ориентированного и компетентностного подхода, предоставляются возможности для самостоятельной исследовательской деятельности студентов. Активно используются средства интерактивного взаимодействия со студентами (Mentimeter, Kahoot! и другие), которые позволяют в режиме реального времени захватить внимание аудитории, сделать занятие живым, мотивировать студентов на подготовку к занятиям, а также провести самооценку и рефлексию. Преподавателями и студентами кафедры разработан чат-бот для организации командных турниров, тематических опросов в режиме реального времени.

Компетентностный подход реализуется за счет привлечения студентов к участию в междисциплинарных проектах в рамках курсового и дипломного проектирования. В учебный процесс внедряются находящиеся в свободном доступе учебные материалы мировых образовательных сервисов и онлайн-платформ: Coursera, Udemy, edX. Таким образом обеспечиваются возможности для индивидуализации образовательных траекторий

за счёт предоставления студентам возможности выбора направления профессионального развития и встраивания в учебный процесс инновационных продуктов.

Мероприятия, направленные на повышение и контроль качества учебного процесса, реализуются кафедрой по следующим основным направлениям:

#### *1. Оценка и мониторинг качества обучения*

Многоуровневая система оценки. Система оценивания, которая включает не только традиционные экзамены и зачёты, но и оценку проектов, портфолио работ, участие в дискуссиях и семинарах, что позволяет точнее оценить уровень компетенций студентов.

Регулярные опросы студентов. Проведение анонимных опросов для получения обратной связи о качестве преподавания, актуальности учебного материала и удовлетворённости студентов образовательным процессом. Результаты опросов используются для корректировки программы и методов обучения.

Анализ успеваемости. Выполняется 2 раза в семестр, позволяет выявлять проблемные области и своевременно принимать меры по их исправлению.

#### *2. Повышение квалификации преподавателей*

Тренинги и семинары для преподавателей. Организация регулярных курсов повышения квалификации, тренингов по использованию новых технологий в обучении и методов активного обучения, а также семинаров от экспертов индустрии разработки ПО, представителей ИТ-компаний региона.

Участие в международных конференциях. Преподаватели участвуют в международных конференциях и обмениваются опытом, что позволяет внедрять в образовательный процесс лучшие мировые практики.

Стажировки в ИТ-компаниях. По договоренности с базовыми организациями факультета, преподаватели проходят стажировки в ИТ-компаниях, посещают лекции и практические занятия приглашенных экспертов ИТ-индустрии.

#### *3. Развитие практико-ориентированного обучения*

Сотрудничество с ИТ-компаниями. Совместная разработка учебных программ дисциплин, реализация совместных проектов, организация гостевых лекций, привлечение ИТ-экспертов к реализации образовательного процесса, организация практик на базе ИТ-компаний.

Стартап-движение. Студенты привлекаются к реализации своих идей и проектов под руководством менторов из числа ППС, что стимулирует предпринимательское мышление и развитие собственных ИТ-продуктов.

Реальные кейсы и проекты. Преподаватели включают в учебный процесс реальные кейсы от компаний и заказчиков кадров, что позволяет связать теоретические знания с практикой.

#### *4. Междисциплинарное обучение и исследовательская деятельность*

Междисциплинарные курсы. Разработка программ учебных дисциплин, которые объединяют знания из различных областей, например, сочетание программирования с управлением проектами, дизайном интерфейсов или бизнес-аналитикой.

Поощрение участия в научных исследованиях. Вовлечение студентов в научные исследования и публикации, участие в конференциях и семинарах, участие в работе студенческой лаборатории разработки Интернет- и мобильных систем. Привлечение студентов к работе над совместными проектами с военным и юридическим факультетом, университетской клиникой.

Таблица 3. План мероприятий по обеспечению качества учебного процесса

	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
1.	Привлечение экспертов ИТ-индустрии (ООО «Вибенд», ООО «Интексофт», ООО «Сенла Груп» и	август 2024, далее ежегодно	зав. кафедрой СТП руководители филиалов	Кадровый ресурс базовых организаций,	

	др.) к реализации образовательного процесса по профильным дисциплинам учебного плана			почасовая оплата по трудовым договорам	
2.	Вступление в академическое комьюнити Yandex Cloud для преподавателей, исследователей и научных сотрудников	сентябрь 2024	зав. кафедрой СТП ППС кафедры	Не требуются	
3.	Закрепление научных руководителей из числа ведущих ППС за одаренными студентами. Тематическое планирование исследований студентов.	сентябрь 2024, далее ежегодно	зав. кафедрой СТП	Не требуются	
4.	Практические тренинги и семинары компаний-резидентов ПВТ для ППС кафедры: - Big Data: инструментарий, типовые задачи, опыт применения; - Оптимизация процессов с использованием 1С: практические кейсы; - Промышленная разработка на ASP.NET; - Приложения ИИ в сельском хозяйстве; - Платформа Microsoft Azure: разработка и развертывание приложений, DevOps-ресурсы и инструменты; - Тренды в DataBase Development (Cloud-based DB, NoSQL DB, BlockChain); - Особенности законодательства РБ в сфере ИТ; - Программирование на платформе 1С:Предприятие 8.3; - BI: обзор, тенденции, инструментарий, типовые задачи; - Моделирование и анализ бизнес-процессов; - Платформы для визуализации и анализа данных (Power BI, Tableau).	октябрь 2024 - май 2025, далее ежегодно	зав. кафедрой СТП руководители филиалов	Кадровый ресурс базовых организаций, компаний-резидентов ПВТ	
5.	Практическая подготовка ППС кафедры по направлению «Платформа 1С» (совместно с ООО «Софтсервис»)	сентябрь - декабрь 2024	зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	финансирование сертификации ППС, средства ФаМИ	
6.	Практическая подготовка преподавателей-стажеров кафедры по направлению «Современные платформы программирования» (совместно с ООО «Интексофт»)	сентябрь - декабрь 2024	зав. кафедрой СТП руководители филиалов	Кадровый ресурс базовых организаций	
7.	Практическая подготовка преподавателей-стажеров кафедры по направлению «Технологии back-end разработки. Оптимизация и обеспечение безопасности веб-приложений» (совместно с ООО «Вибенд»)	сентябрь - декабрь 2024	зав. кафедрой СТП руководители филиалов	Кадровый ресурс базовых организаций	
8.	Интеграция в учебный процесс сервисов и инструментов Yandex Cloud	сентябрь 2026	зав. кафедрой СТП	Вычислительные ресурсы Yandex Cloud	

9.	Внедрение контента и сервисов Yandex Cloud в учебные материалы по дисциплинам кафедры	сентябрь 2026	зав. кафедрой СТП	Вычислительные ресурсы Yandex Cloud	
10.	Пересмотр и актуализация учебного плана специальности и учебных программ совместно с представителями базовых организаций	март 2025, далее ежегодно	зав. кафедрой СТП руководители филиалов	Кадровый ресурс кафедры	
11.	Анализ рекомендаций председателя ГЭК по тематическому планированию и содержанию дипломных работ	июнь 2025, далее ежегодно	зав. кафедрой СТП ППС	Не требуются	
12.	Анализ результативности выполнения комплексного плана развития специальности, корректировка и согласование плана со студентами и работодателями	июль 2025, далее ежегодно	зав. кафедрой СТП руководители филиалов	Не требуются	
13.	Анализ удовлетворенности потребителей и заказчиков кадров (анкетирование)	2 раза в год	Декан ФаМИ, зав. кафедрой СТП	Не требуются	
14.	Разработка межпредметных практических заданий по дисциплинам одного семестра	Согласно графику разработки ЭУМК	ППС кафедры	Не требуются	
15.	Вовлечение студентов в разработку междисциплинарных проектов совместно со студентами других специальностей университета	октябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП ППС	Не требуется	
16.	Организация ознакомительной и технологической практик во взаимодействии с базовыми организациями, при менторской поддержке специалистов	апрель 2025, далее ежегодно		Материально-техническая база базовых организаций	
17.	Выполнение дипломных работ по заявкам предприятий и организаций, не менее 50% от общего числа дипломных работ	май 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП	Не требуются	
18.	Обеспечение индивидуальной траекторию обучения в ходе ознакомительной практики	июнь 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП	Не требуются	
19.	Вовлечение студентов в проектную деятельность в рамках Студии проектов и стартапов	ежегодно	Зав. кафедрой СТП ППС	Не требуются	
20.	Разработка ЭУМК с поддержкой интерактивных технологий обучения и тестирования	согласно плану разработки ЭУМК	ППС кафедры, зав. кафедрой СТП	Не требуются	
21.	Разработать комплекты тестовых заданий по всем профильным дисциплинам	согласно плану разработки ЭУМК	ППС кафедры, зав. кафедрой СТП	Не требуются	
22.	Разработать практико-ориентированные экзаменационные материалы по профильным дисциплинам учебного плана	согласно плану разработки ЭУМК	ППС кафедры, Зав. кафедрой СТП	Не требуются	
23.	Внедрение практики использования в учебном процессе учебных материалов авторитетных открытых образовательных сервисов и онлайн-платформ	ежегодно, начиная с 2025	ППС кафедры, зав. кафедрой СТП	Не требуются	
24.	Обеспечить цифровую коммуникационную среду для	июнь 2025	Зав. кафедрой СТП	Не требуются	

	взаимодействия при организации практик, междисциплинарных проектов, работы студенческих команд				
25.	Обеспечить участие студентов в программах академической мобильности (в том числе, виртуальной)	ноябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, координатор по интернационализации	Гранты программ мобильности	
26.	Обеспечить индивидуальный план обучения для студентов, трудоустроенных по специальности	ежегодно	Декан ФаМИ, Зав. кафедрой СТП	Не требуются	

Динамичность рынка труда в сфере ИТ, быстрая смена технологических трендов, а также постоянное обновление и усовершенствование средств и технологий программной разработки, требуют постоянной модернизации структуры и содержания учебных программ. В связи с этим, учебный план специальности ежегодно пересматривается в плане содержательной части дисциплин, чтобы соответствовать востребованным профессиональным компетенциям и технологическому стеку современной программной разработки. Для этого кафедра активно взаимодействует с базовыми организациями и ИТ-компаниями региона и Республики Беларусь.

В попытке обеспечить качество учебного процесса и актуальность знаний, необходимо также сбалансировать учебную нагрузку студента, не перегружая его огромными массивами информации и большим количеством заданий, время выполнения которых в совокупности ведет к абсолютной загруженности студента. Для этого кафедра работает в направлении выявления межпредметных связей, что в итоге даст возможность разрабатывать практические или проектные задания, покрывающие требования сразу нескольких дисциплин.

3.1.1.4. Университет ориентируется на такие группы обучающихся как студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью; студенты, испытывающие трудности в освоении учебных дисциплин; студенты с ограниченными возможностями; иностранные студенты; студенты, включенные в Банк данных одаренной и талантливой молодежи.

С целью адаптации к учебе в университете для студентов с разным базовым уровнем подготовки организованы адаптационные факультативные дисциплины в соответствии с методическими рекомендациями по адаптации студентов.

Для лиц с ограниченными возможностями в университете организовано психолого-педагогическое, медицинское, социальное сопровождение. Ведется работа по созданию безбарьерной среды. В учебных корпусах, предназначенных для реализации ОП, обеспечен как минимум один вход, доступный для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата. Для инвалидов по зрению разработана версия сайта университета для слабовидящих.

Для иностранных студентов формируются индивидуальные учебные планы с учетом различных сроков поступления и специфики будущей профессиональной деятельности в странах их постоянного проживания. Центр интернационализации образования координирует организацию работы и взаимодействие структурных подразделений университета по обеспечению условий для обучения и пребывания иностранных граждан.

Для обучающихся, совмещающих обучение с трудовой деятельностью, предоставляется возможность обучения по индивидуальному учебному плану, прохождение производственной практики по месту работы, выполнение курсовых и дипломных проектов (работ) по тематике, предложенной студентом или организацией.

Развитие студентоцентрированных подходов к обучению, преподаванию и оценке успеваемости требует внимательного учета индивидуальных потребностей и особенностей всех групп студентов. Ниже представлен перечень мероприятий, направленных на

реализацию этих подходов в образовательном процессе по специальности «Программная инженерия».

Направление деятельности	Форма организации мероприятий	Описание деятельности
<b>Адаптация обучающихся к учебному процессу</b>		
Программы адаптации для первокурсников	Ориентационные программы	Проведение вводных лекций и тренингов для первокурсников, знакомящих их с учебной программой, особенностями обучения, ресурсами университета и возможностями внеучебной деятельности. Профдиагностика.
	Менторство и наставничество	Назначение наставников из числа старших студентов или преподавателей для первокурсников. Наставники помогут новым студентам адаптироваться к учебной среде и ответят на возникающие вопросы.
	Психологическая поддержка	Организация тренингов по управлению стрессом и личной эффективности, а также предоставление доступа к консультациям с психологом для студентов, испытывающих трудности в адаптации.
Тренинги по академическим навыкам	Тренинг по управлению временем	Проведение занятий по тайм-менеджменту, помогающих студентам эффективно планировать учебную нагрузку
	Развитие навыков самостоятельного обучения	Семинары, направленные на развитие у студентов навыков самообразования, работы с научной литературой и управления собственным обучением.
<b>Индивидуализация учебного процесса</b>		
Предоставление индивидуальных траекторий обучения	Выбор элективных курсов	Включение в учебный план элективных курсов, которые позволяют студентам выбирать дисциплины, наиболее соответствующие их интересам и карьерным планам
	Модульное обучение	Реализация модульного учебного плана. Студенты могут самостоятельно выбирать модули для изучения, что позволяет им строить индивидуальную траекторию обучения в зависимости от интересов и карьерных устремлений
Персонализированные образовательные планы	Составление индивидуальных планов обучения	Для студентов, которые хотят углубленно изучать определенные области или имеют специфические академические интересы, можно разрабатывать персонализированные образовательные планы под руководством куратора или академического наставника.
	Тьюторская поддержка	Назначение тьюторов для сопровождения студентов по индивидуальным образовательным траекториям, которые помогут в выборе дисциплин, организации учебного процесса и развитии профессиональных навыков
<b>Механизмы поддержки различных групп обучающихся</b>		
Поддержка студентов с особыми образовательными потребностями	Разработка инклюзивной образовательной среды	Обеспечение доступности учебных материалов и ресурсов для студентов с ограниченными возможностями. Включает адаптацию аудиторий, предоставление специальных технических средств и обеспечение поддержки преподавателей.

	Индивидуальные учебные планы для студентов с особыми образовательными потребностями	Разработка и реализация индивидуальных учебных планов, учитывающих особенности студентов с особыми потребностями
	Психологическая и социальная поддержка	Доступ к психологическим консультациям и социальным службам, способствующим успешной интеграции студентов с особыми образовательными потребностями в учебный процесс.
Поддержка иностранных студентов	Курсы русского языка и культурной адаптации	Предоставление курсов русского языка для иностранных студентов, а также проведение мероприятий по культурной адаптации и интеграции в университетскую среду.
	Наставничество для иностранных студентов	Назначение наставников, которые помогут иностранным студентам адаптироваться к учебной и социальной среде.
	Специализированные консультации	Организация консультаций по юридическим и бытовым вопросам для иностранных студентов (визовые вопросы, бытовые, вопросы медицинского обслуживания).
Поддержка студентов, совмещающих учёбу с трудовой деятельностью	Индивидуальный план обучения для студентов, трудоустроенных по специальности	Возможность посещения 25% учебный занятий.
	Реализация программ двойного диплома	Предоставление возможности прохождения программ двойного диплома или ускоренных курсов, которые помогают студентам быстрее получить квалификацию и выйти на рынок труда.
	Карьерные консультации	Оказание поддержки студентам в выборе карьеры, включая составление резюме, подготовку к собеседованиям и поиск стажировок
<b>Студентоцентрированные методы преподавания и оценки успеваемости</b>		
Активное обучение и взаимодействие	Интерактивные методы обучения	Включение в учебный процесс дискуссий, групповых проектов, ролевых игр и кейс-стади, которые способствуют активному вовлечению студентов в процесс обучения.
	Практико-ориентированные задания	Акцент на выполнении практических заданий, связанных с реальными проблемами и задачами, что помогает студентам применять теоретические знания на практике.
	Обратная связь в режиме реального времени	Введение механизмов регулярной обратной связи от преподавателей, позволяющих студентам своевременно корректировать свои учебные стратегии и достижения.
Оценка на основе компетенций	Критерии оценки на основе компетенций	Использование системы оценивания, ориентированной на достижение конкретных компетенций.
	Формирующее оценивание	Введение формирующего оценивания, которое ориентировано на процесс обучения, а не только на итоговые результаты. Это включает в себя регулярные проверки знаний, практические работы и проекты.
	Самооценка и взаимное оценивание	Поощрение студентов к самооценке своих работ и участию во взаимной оценке работ

		своих однокурсников. Это способствует развитию критического мышления и навыков самоанализа.
Развитие навыков самостоятельной работы	Проектное обучение	Включение в учебный процесс долгосрочных проектов, где студенты самостоятельно или в группах работают над решением реальных задач, что развивает навыки самостоятельной работы и управления временем.
	Исследовательская работа	Поощрение студентов к участию в исследовательских проектах, публикации научных статей и участию в конференциях, что способствует углублению знаний в выбранной области и развитию аналитических навыков.
	Онлайн-курсы и самообучение	Предоставление студентам доступа к онлайн-курсам, которые позволяют им самостоятельно изучать дополнительные материалы и развивать необходимые профессиональные навыки.
<b>Развитие механизмов поддержки для достижения планируемых результатов обучения</b>		
Академическая поддержка	Тьюторство и дополнительные консультации	Введение системы тьюторства и регулярных консультаций для студентов, испытывающих трудности в обучении. Тьюторы помогут разобраться в сложных темах и подготовиться к экзаменам.
	Ресурсные центры	Использование ресурсных центров и библиотек с доступом к специализированной литературе, онлайн-ресурсам и программному обеспечению, что позволяет студентам эффективно готовиться к занятиям и проектам
	Групповые занятия и учебные группы	Организация студенческих учебных групп для совместной подготовки и изучения сложных тем.
Карьерная поддержка	Центры карьеры и стажировок	Обеспечение студентов возможностями прохождения стажировок, практик и участия в карьерных консультациях, что помогает им лучше подготовиться к выходу на рынок труда.
	Партнерские программы с IT-компаниями	
	Стажировки и практика на базе университета	Организация стажировок и практических занятий на базе университета, включая работу в университетских лабораториях и участие в реальных проектах под руководством преподавателей.

Комплексной программой развития специальности предусматривает план мероприятий по развитию студентоцентрированного обучения (Таблица 4). План ориентирован на поэтапное внедрение студентоцентрированных подходов в образовательный процесс по специальности «Программная инженерия» и направлен на развитие активных методов обучения, адаптацию учебного процесса под нужды различных групп студентов, внедрение гибких и индивидуальных траекторий обучения, а также поддержку студентов на пути к успешной карьере.

Таблица 4. Мероприятия по развитию студентоцентрированного обучения

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ожидаемые результаты	Отметка о выполнении
1.	Адаптационная программа для первокурсников	сентябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, кураторы учебных групп	Мягкая адаптация первокурсников, снижение процента	

				отчислений по собственному желанию	
2.	Психолого-педагогическое тестирование обучающихся: 1. Социальный паспорт обучающегося 2. Шкала депрессии А. Бека 3. Шкала самооценки уровня тревожности 4. Методика изучения акцентуаций личности 5. Экспресс-диагностика уровня самооценки личности 6. Тест агрессивности 7. Опросник «Стиль саморегуляции поведения»	сентябрь 2024, далее ежегодно	Зам. декана по ИВР, кураторы учебных групп, СППС	Выявление контингента повышенного внимания	
3.	Анализ результатов психолого-педагогического тестирования. Выявление студентов, требующих повышенного внимания.	октябрь 2024, далее ежегодно	Зам. декана по ИВР, кураторы учебных групп, СППС	Выявление контингента повышенного внимания	
4.	Профдиагностика студентов I курса «Куда пойти в айти?»	ноябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, кураторы учебных групп	Снижение риска отсева студентов, выбор студентами направлений профессионального развития	
5.	Запуск программы наставничества (назначение наставников из числа старших студентов для поддержки первокурсников)	ноябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, кураторы учебных групп	Мягкая адаптация к условиям обучения	
6.	Тренинг для ППС по студентоцентрированным методам обучения (флип-класс, PBL)	ноябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП	Распространение опыта среди ППС	
7.	Создание группы студентов-исследователей для работы над проектом «Виртуальные тренажеры образцов вооружения»	ноябрь 2024	Зав. кафедрой СТП, Семенчук Н.В.	Вовлечение студентов в проектную деятельность, развитие навыков командной работы	
8.	Создание группы студентов-исследователей для работы над проектом «Виртуальный криминалистический полигон»	ноябрь 2024	Зав. кафедрой СТП, Ермак И.В.		
9.	Создание группы студентов-исследователей для работы над проектом «Университетская клиника»	декабрь 2024	Зав. кафедрой СТП		
10.	Создание ресурсного центра для поддержки образовательной деятельности студентов (доступ к специализированной литературе, учебным материалам образовательных платформ, ЭСБ, консультациям специалистов)	январь 2025	Зав. кафедрой СТП	Расширения перечня авторитетных учебных материалов	

11.	Индивидуализация учебных планов (выбор элективных курсов, модулей обучения, билингвального обучения)	ежегодно	Зав. кафедрой СТП	Развитие дополнительных компетенций, языковых навыков	
12.	Обеспечение возможности обучения по индивидуальному плану для студентов, трудоустроенных по специальности, проходящих стажировки)	ежегодно	Зав. кафедрой СТП	Трудоустройство и распределение по специальности	
13.	Введение междисциплинарных курсов, объединяющих знания из различных областей (программирование и бизнес-аналитика).	ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ППС кафедры	Оптимизация учебной нагрузки студентов	
14.	Развитие системы академического тьюторства для поддержки одаренных студентов	октябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ППС кафедры	Результативность НИРС, участие студентов в конкурсах инновационных проектов, соревнованиях по программированию	
15.	Развитие системы академического тьюторства для студентов с особыми образовательными потребностями	январь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, ППС кафедры	Удовлетворение особых образовательных потребностей студентов	
16.	Разработка программы адаптации и мероприятия культурной адаптации для иностранных студентов	сентябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, кураторы групп иностранных студентов	Социализация иностранных студентов	
17.	Развитие активных форм обучения (хакатон, кодинг-челлендж, интеллектуальный турнир «Для умных и веселых»)	ежегодно, 2 раза в год	Зав. кафедрой СТП, кураторы	Повышение мотивации студентов к учебной и научной деятельности	
18.	Анализа эффективности индивидуальных траекторий обучения, корректировка учебных планов с учётом обратной связи от студентов и преподавателей	Ежегодно 1 раз в год	Зав. кафедрой СТП	Участие студентов в корректировке КПРС	
19.	Карьерные консультации (совместно с представителями базовых организаций)	Ежегодно 2 раза в год	Зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	Подготовка студентов к трудоустройству	
20.	Обеспечение участия студентов в конкурсах академической мобильности	ежегодно, в соответствии со сроками конкурсов	Координатор по интернационализации.	Развитие международного партнерства	
21.	Обеспечение участия студентов в мероприятиях виртуальной академической мобильности	ежегодно, в соответствии со сроками мероприятий	Координатор по интернационализации.	Развитие международного партнерства	

### 3.1.2. Кадровый потенциал

Кафедра СТП обеспечена необходимым кадровым составом. Структура кадрового обеспечения представлена в таблице.

Должность	Кол-во	Ученая степень
Профессор	1	доктор физико-математических наук – 1
Профессор (внутреннее совместительство)	1	доктор физико-математических наук
Доцент	6	кандидат физико-математических наук – 3 кандидат технических наук – 2 кандидат педагогических наук – 1
Доцент (внутреннее совместительство)	9	кандидат физико-математических наук – 6 кандидат технических наук – 3
Старший преподаватель	5	магистр педагогических наук – 1 магистр физико-математических наук – 1 магистр – 1
Старший преподаватель (внутреннее совместительство)	5	магистр педагогических наук – 1 магистр физико-математических наук – 1 магистр – 1
Преподаватель	1	магистр – 1
Преподаватель-стажер	3	магистр – 3

Квалификация ППС кафедры соответствует читаемым дисциплинам. Дисциплины модуля «Математика» обеспечивают доктора и кандидаты физико-математических наук. Лекторами дисциплин модулей «Фундаментальные основы разработки ПО», «Разработка прикладного программного обеспечения», «Современные платформы программирования» являются кандидаты технических и физико-математических наук, приглашенные специалисты-практики ИТ-сферы. Все кандидаты технических наук имеют ученое звание доцента по специальности «Информатика и вычислительная техника».

В период 2019-2024 гг. все штатные сотрудники кафедры проходили курсы повышения квалификации и стажировки в высших учебных заведениях Республики Беларусь и зарубежья, в профильных организациях: Белорусский государственный университет, Республиканское унитарное предприятие «Национальный центр обмена трафиком», Институт повышения квалификации и переподготовки кадров учреждения образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Государственное учреждение образования «Республиканский институт высшей школы», Университет Сандип (Республика Индия).

В 2023, 2024 годах к работе на кафедре привлечены 3 молодых специалиста, выпускники магистратуры по специальности «Программная инженерия». Ежегодно к реализации образовательного процесса привлекаются специалисты-практики профильных предприятий и базовых организаций факультета: ООО «Сенла Груп», ООО «Интексофт», ООО «Вибенд». В течение учебного года, в период с ноября по май, ППС кафедры повышают квалификацию, участвуя в обучающих тренингах и семинарах, проводимых Парком высоких технологий (ПВТ). Лекторами семинаров выступают квалифицированные специалисты компаний-резидентов ПВТ, имеющие большой опыт практической работы в сфере ИТ.

Анализ кадрового обеспечения выпускающей кафедры, его потенциал и соответствие квалификации ППС читаемым дисциплинам, подтверждают возможность успешной подготовки студентов специальности силами кафедры СТП и факультета математики информатики, при поддержке базовых организаций факультета.

Для повышения квалификации персонала кафедры и подготовку научных кадров высшей квалификации, определен перечень мероприятий, направленных на развитие педагогических, научных и профессиональных компетенций (Таблица 5). Перечень учитывает современные требования ИТ-индустрии и включает мероприятия, способствующие интеграции практического опыта специалистов в учебный процесс.

Таблица 5. Перечень мероприятий по развитию кадрового потенциала

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
<b>Оценка текущего кадрового потенциала</b>					
1.	Аудит компетенций ППС (анализ компетенций, определение сильных сторон и областей, требующих развития)	декабрь 2024	Зав. кафедрой СТП	Кадровый ресурс кафедры	
2.	Анализ распределения учебной нагрузки среди ППС и оценка её оптимальности	декабрь 2024	Зав. кафедрой СТП	Не требуются	
3.	Разработка долгосрочной стратегии развития кадрового потенциала кафедры, включающей ключевые показатели эффективности (KPI)	март 2025	Зав. кафедрой СТП	Кадровый ресурс кафедры	
4.	Разработка индивидуальных планов профессионального развития для всех ППС с учётом компетенций и карьерных целей	июнь 2025	Зав. кафедрой СТП ППС кафедры	Кадровый ресурс кафедры	
<b>Повышение педагогической квалификации</b>					
1.	Тренинги по активным методам обучения (флип-классы, проектное обучение, кейс-метод)	Согласно графику повышения квалификации ППС	Зав. кафедрой СТП	РИВШ ИПКиПК ГрГУ бюджетное финансир.	
2.	Тренинги по цифровым образовательным технологиям	Согласно графику повышения квалификации ППС	Зав. кафедрой СТП	РИВШ ИПКиПК ГрГУ бюджетное финансир.	
3.	Обмен опытом и лучшими практиками (внутренние методические семинары кафедры)	2 раза в год	Зав. кафедрой СТП ППС кафедры	Не требуются	
4.	Участие ППС в конференциях по педагогике высшего образования	ежегодно	ППС кафедры	средства ФаМИ	
5.	Стажировки ППС на базе работодателей	1 раз в год	Зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	средства партнеров-работодателей	

6.	Практическое менторство ППС на базе технологических партнёров (ООО «Интексофт»)	сентябрь-декабрь 2024	Зав. кафедрой СТП Хирьянов И.Д.	Кадровый ресурс базовых организаций	
7.	Практическое менторство ППС на базе технологических партнёров (ООО «Софтсервис»)	сентябрь-декабрь 2024	Зав. кафедрой СТП Мисник М.В.	Кадровый ресурс базовых организаций	
8.	Практическое менторство ППС на базе технологических партнёров (ООО «Вибенд»)	сентябрь-декабрь 2024	Зав. кафедрой СТП Пугач И.А.	Кадровый ресурс базовых организаций	
9.	Практическое менторство ППС на базе технологических партнёров (ООО «Сенла Груп»)	сентябрь-декабрь 2025	Зав. кафедрой СТП	Кадровый ресурс базовых организаций	
10.	Дистанционное обучение ППС на базе центров компетенций (курсы Yandex, Microsoft, Google) и доступных образовательных платформах (Coursera, Udemu, EdX)	ежегодно	ППС кафедры Зав. кафедрой СТП	финансиров. сертификации ППС, средства ФаМИ	
11.	Обеспечение участия ППС в программах академической мобильности (в том числе, виртуальной)	ежегодно, в соответствии со сроками объявления конкурсов мобильности	Зав. кафедрой СТП, координатор по интернационализации	Гранты программ мобильности	
<b>Поддержка работы над кандидатскими и докторскими диссертациями</b>					
12.	Привлечение к обучению в аспирантуре преподавателей-стажеров кафедры	2025 2025 2026	Зав. кафедрой СТП Ермак И.В. Пугач И.А. Хирьянов И.Д.	Не требуются	
13.	Участие в конкурсе грантов ректора для завершения подготовки и защиты диссертационных исследований	2025 2026	Зав. кафедрой СТП Урбан О.И. Курьян Н.Н.	Грант ректора	
14.	Обеспечение подготовки и защиты кандидатской диссертации (Урбан О.И.)	2026	Зав. кафедрой СТП Урбан О.И.	Финансирование командировочных расходов	
15.	Обеспечение подготовки и защиты кандидатской диссертации (Курьян Н.Н.)	2026	Зав. кафедрой СТП Курьян Н.Н.	Финансирование командировочных расходов	

16.	Обеспечение подготовки и защиты докторской диссертации (Родченко В.Г)	2027	Зав. кафедрой СТП Родченко В.Г.	Финансирование командировочных расходов	
<b>Развитие научно-исследовательской деятельности</b>					
17.	Стимулирование публикационной активности преподавателей через поддержку участия в международных конференциях и публикаций в рецензируемых журналах	ежегодно	Зав. кафедрой СТП	Бюджетные и внебюджетные средства университета, средства ФаМИ	
18.	Создание исследовательской группы по направлению «Технологии интеллектуального анализа данных»	2025	Родченко В.Г. Карканица А.В. Гуща Ю.В.	Не требуются	
19.	Создание исследовательской группы по направлению «Математическое моделирование экранирования электромагнитных полей»	2025	Шушкевич Г.Ч. Куц А.И. Пугач И.А.	Не требуются	
20.	Создание исследовательской группы по направлению «Методология построения информационных моделей городов»	2025	Рудикова-Фронхенфер Л.В. Дейцева А.Г. Гуща Ю.В.	Не требуются	
21.	Создание исследовательской группы по направлению «Виртуальные симуляторы и тренажеры в образовании»	2025	Карканица А.В. Ермак И.В. Хирьянов И.Д.	Не требуются	
<b>Развитие языковых компетенций</b>					
22.	Непрерывное повышение языковых компетенций ППС (английский язык) в рамках программ Института повышения квалификации и переподготовки кадров ГрГУ	Согласно плану повышения квалификации	Зав. кафедрой СТП ППС кафедры	ИПКиПК ГрГУ бюджетные средства университета	
<b>Интеграция международного опыта и укрепление связей с индустрией</b>					

23.	Поощрение участия ППС в международных научных проектах и консорциумах, организация совместных мероприятий с зарубежными партнёрами	ежегодно, 1 раз в год	Зав. кафедрой СТП	Бюджетные и внебюджетные средства университета	
24.	Регулярные онлайн-тренинги по технологиям программирования и новым разработкам в ИТ-сфере (совместно с ПВТ)	ноябрь-май, ежегодно	Зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	Кадровый ресурс компаний-резидентов ПВТ	
25.	Организация стажировок для преподавателей в ведущих университетах и научных центрах, специализирующихся на программной инженерии.	1 раз в 3 года	Зав. кафедрой СТП	Бюджетные и внебюджетные средства университета, средства партнеров	
26.	Обеспечение участия ППС кафедры в программах академической мобильности (в том числе, виртуальной)	ежегодно, в соответствии со сроками объявления конкурсов мобильности	Зав. кафедрой СТП, координатор по интернационализации	Бюджет программ мобильности	
27.	Привлечение специалистов-практиков к обеспечению учебного процесса (не менее 4-х специалистов в год в объеме не менее 16 часов по читаемой дисциплине)	Согласно учебному плану	Зав. кафедрой СТП	Фонд почасовой оплаты труда	
<b>Оценка и анализ достигнутых результатов</b>					
28.	Мониторинг и оценка эффективности мероприятий	июль 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП	Не требуются	
29.	Сбор обратной связи от ППС, анализ предложений по дальнейшему развитию	июль 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП	Не требуются	
30.	Обновление кадровой стратегии	1 раз в 3 года	Зав. кафедрой СТП	Кадровый ресурс ППС	

В связи с большим количеством студентов, поступающих на специальность «Программная инженерия», и соответствующим увеличением учебной нагрузки кафедра будет вести планомерную работу по увеличению кадрового состава кафедры, привлечению молодых специалистов, заблаговременно готовить мотивированных студентов и магистрантов, демонстрирующих склонность к научно-педагогической деятельности и желание работать в учреждении образования.

Реализация предложенных мероприятий позволит существенно повысить квалификацию ППС, обеспечивающих образовательную программу «Программная инженерия», интегрировать в учебный процесс передовые достижения науки и техники, а также адаптировать обучение к требованиям современного ИТ-рынка. Систематическое повышение квалификации преподавателей будет способствовать улучшению качества подготовки востребованных специалистов в области программной инженерии.

### 3.1.3. Воспитательная деятельность в рамках формирования универсальных и профессиональных компетенций

3.1.3.1. Воспитательная деятельность в рамках учебных дисциплин специальности «Программная инженерия» реализуется за счет интеграции заданий и мероприятий, способствующих развитию не только профессиональных навыков, но и личностных качеств студентов, таких как ответственность, критическое мышление, коммуникабельность, этика и лидерство. Примеры заданий, направленных на воспитание средствами учебных дисциплин, приведены ниже.

Задание/мероприятие	Описание
<b>1. Задания на развитие критического мышления и аналитических навыков</b>	
Анализ и критика существующих решений	<i>Описание задания:</i> студенты выбирают и анализируют существующие программные решения или технологии, оценивают их достоинства и недостатки, и предлагают улучшения. <i>Цель:</i> развить навыки критического анализа, умение выявлять и обосновывать недостатки решений.
Кейс-стадии по реальным проблемам	<i>Описание задания:</i> Решение кейсов, основанных на реальных проблемах ИТ-компаний. Студенты разрабатывают собственные решения, обсуждают их в группах и представляют результаты. <i>Цель:</i> научить студентов применять теоретические знания на практике, работать в команде и защищать свои идеи.
<b>2. Задания на развитие ответственности и этики</b>	
Разработка кодекса профессиональной этики	<i>Описание задания:</i> создание кодекса этики для команды разработчиков, включающего принципы честности, прозрачности, соблюдения конфиденциальности и ответственности. <i>Цель:</i> воспитать ответственность и осознание этических аспектов профессиональной деятельности.
Анализ случаев нарушения этических стандартов	<i>Описание задания:</i> изучение реальных случаев нарушений этических стандартов в программной инженерии и обсуждение последствий для компаний и клиентов. <i>Цель:</i> формирование понимания важности соблюдения этических норм в профессиональной практике.
<b>3. Задания на развитие командной работы и коммуникабельности</b>	
Проектные работы в команде	<i>Описание задания:</i> работа над проектами в группах, где каждый студент отвечает за определённую часть проекта. Включает регулярные отчёты и презентации результатов. <i>Цель:</i> развить навыки командной работы, планирования и эффективной коммуникации.
Презентация разработанных решений	<i>Описание задания:</i> студенты представляют свои проекты и разработки перед аудиторией, включая преподавателей и других студентов. Получают обратную связь и отвечают на вопросы. <i>Цель:</i> улучшить навыки публичных выступлений и умение аргументированно представлять свою работу.
<b>4. Задания на развитие лидерских качеств</b>	
Руководство проектной группой	<i>Описание задания:</i> каждому студенту предоставляется возможность взять на себя роль руководителя проекта в рамках учебного задания, организовать работу команды, распределить задачи и контролировать выполнение. <i>Цель:</i> развить лидерские навыки, умение управлять командой и организовывать процесс работы.

Модерация обсуждений и семинаров	<i>Описание задания:</i> студенты принимают на себя роль модераторов на семинарах или обсуждениях, управляют дискуссиями и направляют их в конструктивное русло. <i>Цель:</i> развить умение вести дискуссии, управлять групповой динамикой и находить компромиссы.
<b>5. Задания на развитие инновационного и предпринимательского мышления</b>	
Разработка стартап-проекта	<i>Описание задания:</i> создание и презентация концепции стартап-проекта, включающая разработку бизнес-плана, оценку рынка и финансовый план. <i>Цель:</i> стимулировать предпринимательские навыки и инновационное мышление.
Анализ инновационных технологий	<i>Описание задания:</i> исследование новых технологий в программной инженерии, их потенциальное применение и влияние на индустрию. <i>Цель:</i> научить студентов следить за технологическими трендами и предсказывать их влияние на профессиональную сферу.
<b>6. Задания на развитие самоорганизации и управления временем</b>	
Личное планирование проекта	<i>Описание задания:</i> студенты планируют своё участие в проекте, определяют сроки, устанавливают личные цели и контрольные точки. <i>Цель:</i> развить навыки личного планирования и управления временем.
Отчёт о выполнении индивидуального плана	<i>Описание задания:</i> регулярное представление отчётов о выполнении личных задач и целей, установленных в рамках проекта или учебного задания. <i>Цель:</i> сформировать ответственность за выполнение поставленных задач и умение оценивать собственные достижения.

Для эффективной реализации воспитательной деятельности в рамках формирования универсальных и профессиональных компетенций выпускников специальности «Программная инженерия» запланированы мероприятия, способствующие не только профессиональному, но и личностному росту, социальной адаптации студентов (Таблица 6).

Таблица 6. Перечень мероприятий по развитию воспитательной деятельности в рамках формирования универсальных и профессиональных компетенций

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
<b>Мероприятия по формированию профессиональных компетенций</b>					
1.	Регулярные тренинги и мастер-классы с участием практикующих специалистов и экспертов в области программной инженерии.	ежегодно, 1 раз в 2 месяца	зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	Кадровый ресурс базовых организаций	
2.	Стажировки студентов в ИТ-компаниях, участие в разработке проектов, решении практических задач.	ежегодно	зав. кафедрой СТП, руководители филиалов	Кадровый ресурс и материально-техническая база базовых организаций	
<b>Мероприятия по формированию универсальных компетенций</b>					
3.	Проведение семинаров по развитию навыков критического мышления, лидерства, командной работы, коммуникации.	ежегодно, в рамках дисциплин учебного плана	ППС кафедры	Не требуются	
4.	Проведение семинаров по развитию предпринимательских навыков, инновационного	ноябрь 2024, далее ежегодно	ЦТТ, НИЧ, руководитель СНИЛ	Ресурсы центра трансфера технологий, аудиторный фонд	

	мышления и самостоятельной исследовательской деятельности.				
5.	Семинар «Этика программной инженерии: социальная ответственность и устойчивое развитие»	сентябрь 2024 и далее ежегодно в рамках курса «Основы программной инженерии»	зав. кафедрой СТП	Не требуются	
6.	Волонтерские мероприятия и мероприятия социальной активности	ежегодно, по плану ИВР	зам. декана по ИВР	Не требуются	
<b>Мероприятия по развитию самостоятельности и лидерских качеств</b>					
7.	Тренинг «Лидерство и управление командой»	2024, далее ежегодно в рамках курса «Управление ИТ-проектами»	ППС кафедры	Не требуются	
8.	Хакатон и соревнования по программированию и разработке программных решений	ежегодно, 1 раз в год	Зав. кафедрой, руководители филиалов	Кадровый ресурс и привлеченные средства базовых организаций	
<b>Мероприятия по социальной адаптации и интеграции в образовательное пространство</b>					
9.	Разработка и реализация программы адаптации для первокурсников	сентябрь 2024, далее ежегодно	Кураторы, зам. декана по ИВР	Студенты-наставники, ресурсы СППС	
10.	Разработка и реализация программы наставничества студентов старших курсов над первокурсниками	октябрь 2024, далее ежегодно	Кураторы, зам. декана по ИВР	Студенты-наставники	
11.	Командный турнир «Знаю Беларусь»	сентябрь 2024, далее ежегодно	Кураторы 1 курса	Не требуются	
12.	Командный турнир «День программиста без программирования»	сентябрь 2024, далее ежегодно	Кураторы 1 курса	Не требуются	
12.	Тематический интеллектуальный турнир «Для умных и веселых»	март 2025, далее ежегодно	Урбан О.И.	Аудиторный фонд, призовой фонд, средства ФаМИ	
13.	Танцевальная беседа	ежегодно, 1 раз в год	Куц А.И.	Не требуются	
14.	Клуб разговорного английского «Speak English» с участием иностранных студентов	ежегодно, 1 раз в семестр	Карканица А.В.	Не требуются	
<b>Мероприятия по профессиональному росту и карьерному развитию</b>					
15.	Семинар «Карьера IT-разработчика» (ООО «Софтсервис»)	сентябрь 2024, далее ежегодно	Мисник М.В.	Кадровый ресурс базовых организаций	
16.	Семинар «IT-инструменты криминальной разведки» (совместно с департаментом криминальной разведки)	октябрь 2024, далее ежегодно	Карканица А.В.	Кадровый ресурс работодателей	

17.	Карьерные консультации, тренинги по написанию резюме, подготовке к собеседованиям и развитию карьерных стратегий (совместно с базовыми организациями факультета).	ноябрь 2024, далее ежегодно	Руководители филиалов	Кадровый ресурс базовых организаций	
18.	Воркшоп по личной эффективности и планированию карьеры (совместно с HR-специалистами ИТ-компаний)	декабрь 2024, далее ежегодно	Руководители филиалов	Кадровый ресурс базовых организаций	

### 3.1.4. Научно-исследовательская и инновационная деятельность

3.1.4.1. На кафедре выполняются три научно-исследовательские работы (НИР), финансируемые в рамках государственных научных, научно-технических программ и проектов БРФФИ:

- «Математическое моделирование экранирования электромагнитных полей системами разнотипных экранов», руководитель Шушкевич Г.Ч., профессор, доктор физико-математических наук;
- «Требования и методология построения информационных моделей городов», руководитель Рудикова-Фронхёфер Л.В. доцент, кандидат физико-математических наук;
- «Системы хранения и обработки данных объектов художественной и исторической ценности», руководитель Рудикова-Фронхёфер Л.В. доцент, кандидат физико-математических наук;

Выполнение нефинансируемой НИР «Разработка структурных концепций и программных решений для построения Интернет- и мобильных систем» за счет второй половины рабочего дня осуществляется всеми сотрудниками кафедры.

Сотрудники и студенты кафедры участвуют в выполнении инновационного научно-исследовательского проекта «Разработка виртуальных симуляторов и тренажеров для изучения устройства и принципов работы некоторых образцов вооружения». Предлагаемое разработчиками 3D-решение является детализированным образцом вооружения с возможностью изучения работы его узлов и механизмов. Внедрение виртуальных симуляторов в учебный процесс позволяет добиться эффективности занятий по военно-технической и специальной подготовке, обеспечивает возможность проводить занятия в удаленной форме. В 2024 году инициирован проект по разработке «Виртуального криминалистического полигона» совместно с юридическим факультетом. Разрабатывается план мероприятий и бюджет проекта для участия в конкурсе грантов Фонда инновационного развития ГрГУ имени Янки Купалы.

Совместно с кафедрой системного программирования и компьютерной безопасности согласовывается дорожная карта взаимодействия с УЗ «Гродненская университетская клиника» в рамках реализации проекта по использованию технологий искусственного интеллекта в области практического здравоохранения и анализа медицинских изображений. Цель проекта заключается в оптимизации хранения базы медицинских изображений, формировании условий для перехода к использованию рекомендательных систем медицинской диагностики и развитию научных исследований в сфере анализа медицинских изображений с использованием технологий искусственного интеллекта.

Сотрудники кафедры выполняют исследования по направлению «Технология интеллектуального анализа данных» (руководитель Родченко В.Г., доцент, кандидат технических наук). Разработки Родченко В.Г. неоднократно представлялись на выставках и форумах инновационных продуктов.

Под руководством доцента Макаровой Н.П. запущен и успешно реализуется на постоянной основе международный образовательный марафон «Купаловские проекты», способствующий распространению и внедрению перспективной педагогической технологии проектного обучения. По результатам марафона кафедра ежегодно проводит научно-практическую неоконференцию «Баркемп VuProject» с целью популяризации сетевой проектной деятельности в образовательном процессе.

3.1.4.2. Для развития научно-исследовательской и инновационной деятельности (НИИД), предлагается перечень мероприятий, охватывающий организационные аспекты, механизмы взаимодействия с внешними партнёрами, а также мероприятия, обеспечивающие мультидисциплинарный подход и активное участие обучающихся в научных исследованиях (Таблица 8).

Таблица 8. Перечень мероприятий по развитию НИИД.

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
<b>Мероприятия, направленные на выполнение НИР</b>					
1.	Обновление и поддержка исследовательской инфраструктуры (обновление ПО и оборудования)	2025	Зав. кафедрой	Внебюджетные средства, средства ФаМИ, спонсорская помощь	
2.	Идентификация и привлечение исследовательских заявок (консультации с потенциальными заказчиками НИР для выявления актуальных проблем и потребностей)	2024, далее 1 раз в год	Зав. кафедрой, руководители НИР	Межотраслевой задачник, комплексный прогноз научно-технического прогресса РБ на 2026–2030 годы и на период до 2045 года	
3.	Определение приоритетных направлений НИР, соответствующих запросам рынка и потребностям бизнеса	1 раз в 3 года	Зав. кафедрой, руководители НИР	Межотраслевой задачник, комплексный прогноз научно-технического прогресса РБ на 2026–2030 годы и на период до 2045 года	
4.	Формирование исследовательских групп, включающих преподавателей, студентов и магистрантов	2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой, ППС кафедры, руководители НИР	ППС кафедры, магистранты, гранты НИР	
5.	Оценка результатов и эффективности НИР, включая анализ достижения целей, удовлетворение потребностей заказчиков и качество научных результатов.	декабрь 2024, далее ежегодно	Руководители НИР	Не требуются	
<b>Мероприятия, направленные на увеличение доли ППС, имеющих публикации в научных изданиях с ненулевым импакт-фактором</b>					

6.	Участие ППС в тренингах и семинарах по написанию научных статей, выбору журналов с высоким импакт-фактором, и техникам эффективной публикации	согласно графику семинаров научной библиотеки	Зав. кафедрой, ППС кафедры	Не требуются	
8.	Поддержка и стимулирование публикационной активности (внутренняя научная премия)	ежегодно	Зав. кафедрой, декан	Средства ФаМИ	
9.	Использование финансовой помощи университета для покрытия расходов на публикацию в журналах с высоким импакт-фактором	в соотв. со сроками выхода публикаций	Зав. кафедрой, ППС кафедры	Бюджетные и внебюджетные средства	
10.	Разработка стратегии публикаций для кафедры, включая определение приоритетных направлений и целевых журналов.	февраль 2025	Зав. кафедрой, ППС кафедры, руководители НИР	Репозиторий научной библиотеки НАН РБ	
11.	Обеспечение доступа ППС к научным ресурсам	ежегодно	Научная библиотека ГрГУ	Ресурсы научной библиотеки ГрГУ, репозиторий научной библиотеки НАН РБ	
12.	Оценка и мониторинг научной активности (разработка механизма отслеживания публикаций ППС в журналах с ненулевым импакт-фактором, создание базы данных публикаций)	июнь 2025, далее 1 раз в год	Зав. кафедрой, научная библиотека ГрГУ	Доступ к наукометрическим профилям ППС (Scopus, РИНЦ, Академия Google)	
13.	Проведение регулярных обзоров научной деятельности кафедры и анализ успешности публикаций в высокорейтинговых журналах	декабрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой, ППС кафедры, руководители НИР	Отчеты о выполнении НИР, наукометрические профили ППС	
<b>Мероприятия, направленные на повышение индекса цитируемости ППС, имеющих ученые степени и звания, по БД Scopus и Web of Science</b>					
14.	Выбор целевых журналов с высоким импакт-фактором	январь, 2025	Зав. кафедрой, руководители НИР	Ресурсы интеллектуальной системы тематического исследования наукометрических данных	
15.	Установление и поддержание международных научных связей (организация и участие в международных конференциях, симпозиумах и рабочих группах)	сентябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой, руководители НИР	Бюджетные и внебюджетные средства на финансирование командировочных расходов	
16.	Оптимизация процессов публикации и цитирования	ежегодно	ППС кафедры	Не требуются	

	(активное использование академических социальных сетей и платформ, таких как ResearchGate, Academia.edu, Google Scholar, для продвижения публикаций)				
18.	Регулярное обновление профилей в базах данных Scopus и Web of Science	1 раз в год	ППС кафедры	Не требуются	
19.	Размещение публикаций в открытом доступе, в репозиториях университетов.	ежегодно, по срокам выхода публикаций	ППС кафедры	Электронная библиотека ГрГУ	
20.	Поощрение участия преподавателей в редакционных коллегиях журналов в качестве рецензентов	1 раз в год	Зав. кафедрой, декан	Премирование из средств ФаМИ	
21.	Поддержка публикаций с международными соавторами	ежегодно	Зав. кафедрой, декан	Премирование из средств ФаМИ	
<b>Мероприятия, направленные на увеличение доли ППС, вовлеченных в выполнение финансируемых НИР</b>					
22.	Организация тренингов и семинаров по написанию грантовых заявок, включая подготовку проектных предложений и управление грантами.	1 раз в год	Зав. кафедрой, НИЧ	Средства ФаМИ на премирование разработчиков грантовых заявок	
23.	Доступ к централизованному информационному ресурсу с информацией о доступных грантах, конкурсах и источниках финансирования.	ежегодно	Зав. кафедрой	Каталог грантов и конкурсов в области науки	
24.	Вовлечение студентов и магистрантов в исследовательские проекты, для подачи конкурентоспособных заявок на финансирование	февраль 2025, далее ежегодно	Руководители НИР, СНИЛ, СНК	Гранты ГПНИ, БРФФИ	
25.	Регулярный анализ успешности грантовых заявок	1 раз в год	Зав. кафедрой, НИЧ	Не требуется	
<b>Мероприятия, направленные на вовлечение студентов в НИРС, проектную деятельность, стартап-движение</b>					
26.	Закрепление научных руководителей за одаренными и талантливыми студентами. Определение тематики исследований.	сентябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой, ППС кафедры	База данных талантливых студентов, магистрантов	
27.	Обеспечение работы СНИЛ «DevSom Lab»	ежегодно	Руководитель СНИЛ	Ресурсы лабораторий ФаМИ	
28.	ИТ-хакатон с участием промышленных партнеров	февраль 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой руководитель СНИЛ, руководители филиалов	Привлеченные средства партнеров (базовых организаций)	
29.	Создание студенческой исследовательской группы для реализации проекта	октябрь 2024	Зав. кафедрой, Ермак И.В.	Средства ФаМИ на премирование	

	«Виртуальный криминалистический полигон»			результативных участников группы	
30.	Менторская поддержка студенческих стартапов	ноябрь 2024, далее ежегодно	ППС кафедры, руководители талантливых и одаренных студентов	Ресурсы ЦТТ для организации конкурса «ИнНаСтарт», форума «ИнноФест»	
<b>Ежегодные мероприятия</b>					
31.	Обеспечить работу студенческого семинара «Информатика-сегодня» с приглашением специалистов-практиков (не менее 6 заседаний в год)	ежегодно, с 01.09.2024	Зав. кафедрой СТП, руководитель СНИЛ, руководители филиалов	Средства ФаМИ для премирования руководителя	
32.	Обеспечить представление не менее одного студенческого стартапа ежегодно на конкурс «ИнНаСтарт»	ежегодно, с 01.11.2024	ППС кафедры, зав. кафедрой СТП	Средства ФаМИ для премирования руководителей	
33.	Обеспечить представление не менее одного студенческого инновационного проекта на Форум инноваций «ИнноФест»	ежегодно, с 01.10.2024	ППС кафедры, руководитель СНИЛ	Оборудование для презентации проектов	
34.	Обеспечить представление проектов на республиканский конкурс инновационных проектов	1 раз в 3 года, с 01.09.2024	ППС кафедры, руководитель СНИЛ	Буклеты проектов, услуги отдела маркетинга	
35.	Обеспечить подготовку к выставочной деятельности не менее одной разработки кафедры в год, внесенной в каталоги научно-технической продукции	ежегодно, с 01.09.2024	Зав. кафедрой СТП	Внебюджетные средства ГрГУ, средства ФаМИ для изготовления выставочного экспоната	
36.	Обеспечить публикации ППС кафедры, имеющих учёные степени и звания, в журналах, индексируемых в БД Scopus и Web of Science, из расчёта не менее одной статьи в два года на одного сотрудника	ежегодно, с 01.09.2024	Зав. кафедрой СТП, ППС кафедры, руководители НИР	Не требуются	
37.	Обеспечить вовлечение не менее 1 студента в выполнение каждой финансируемой НИР кафедры	ежегодно, с 01.09.2024	Зав. кафедрой СТП, руководители НИР	Средства НИР для оплаты работ по договору	
38.	Вовлечь в работу СНИЛ не менее 20% студентов специальности	октябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой СТП, рук. СНИЛ, ППС кафедры	Средства ФаМИ для премирования руководителя и результативных студентов	
39.	Увеличить вовлечение в НИРС до 40% студентов 3–4 курсов	2025	Научные руководители, Зав. кафедрой СТП	Не требуются	

40.	Обеспечить ежегодное участие студентов в профильных конференциях	апрель 2024, далее ежегодно	Научные руководители зав. кафедрой СТП	Не требуются	
43.	Обеспечить подготовку и представление на Республиканский конкурс научных работ студентов дипломных работ, защищенных на 9 и 10 баллов	октябрь 2024, далее ежегодно	Научные руководители, зав. кафедрой СТП	Не требуется	

### 3.1.5. Сотрудничество, в т.ч. международное

3.1.5.1. Кафедра является исполнителем меморандума и договоров о сотрудничестве ГрГУ имени Янки Купалы с организациями, работающими в сфере ИТ и зарубежными партнерами (Таблица 8).

Таблица 8. Партнеры (имеющиеся).

№	Наименование организации	Направления сотрудничества
1.	Чунцинский политехнический университет (Китайская Народная Республика)	Меморандум о сотрудничестве. Подготовка магистранта, ранее закончившего СОП (2+2) по специальности «Программное обеспечение информационных технологий». Привлечении выпускника СОП к обеспечению образовательного процесса кафедры. Продолжение подготовки выпускника СОП в аспирантуре ГрГУ.
2.	ООО Эпам Системз (РБ, г. Гродно)	Договор об организации филиала кафедры. Совместное обучение студентов, проведение профильных семинаров, практик, профориентационные мероприятия, трудоустройство выпускников.
3.	ООО «Инстинктулс» (РБ, г. Гродно)	Договор об организации филиала кафедры. Совместное обучение студентов, проведение профильных семинаров, практик, профориентационные мероприятия, трудоустройство выпускников.
4.	Университет Сандип (Республика Индия)	Совместные публикации, обмен педагогическими инновациями, визиты в рамках программы «Приглашенный профессор», стажировки ППС.

Поддерживаются научные контакты с отечественными и зарубежными высшими учебными заведениями:

- Белорусский государственный университет (факультет прикладной математики и информатики);
- Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (кафедра программного обеспечения информационных технологий, кафедра интеллектуальных информационных технологий);
- Центр исследований и развития городов (Нью-Йоркский университет, США);
- Институт дизайна и урбанистики университета ИТМО (Санкт-Петербург, Россия);
- Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина (Сыктывкар, Россия);
- Кокандский государственный педагогический институт имени Муками (Узбекистан).

Согласовывается дорожная карта взаимодействия между УЗ «Гродненская университетская клиника» и УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы» для реализации проекта по использованию технологий искусственного интеллекта в области практического здравоохранения и анализа медицинских изображений.

В 2024 году кафедра начала взаимодействие с Университетом Кайли (КНР). Достигнуты договоренности о совместной подготовке китайских студентов по специальности бакалавриата «Программная инженерия», согласовывается учебный план специальности.

3.1.5.2. Кафедрой определен план мероприятий, направленных на развитие партнерских отношений с заказчиками кадров, базовыми организациями факультета: ООО «Техартгруп», ООО «СЕНЛА ГРУП», ООО «ИнтэксСофт», ООО «Инстниктулс», ООО «Итранзишен», ООО «СкилСофт», ООО «МигСофт», ООО «СофтСервис», ООО «Азати», Филиал «Завод Химволокно» ОАО «Гродно Азот», ОАО «Гродно Азот», ОАО «Молочный мир», ООО «Модсен» (Таблица 9).

Таблица 9. Перечень мероприятий по развитию сотрудничества

№	Наименование мероприятия (с указанием организации - партнера)	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования	Отметка о выполнении
1.	Семинар «Карьерный навигатор», ООО «ИнтэксСофт»	сентябрь 2024	Гуца Ю.В.	средства партнеров (призы, сувениры)	
2.	Семинар «Карьерный навигатор» ООО «СофтСервис»	сентябрь 2024	Мисник М.В.	средства партнеров (призы, сувениры)	
3.	Встреча с представителями ООО «Модсен», обсуждение перспектив подписания договора о базовой организации	сентябрь 2024	Зав. кафедрой	не требуется	
4.	Встреча с представителями ООО «Модсен», договоренности об организации технологической практики	сентябрь 2024	Зав. кафедрой	не требуется	
5.	Привлечение специалистов ООО «Интексофт» к реализации образовательного процесса	сентябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой	почасовая оплата по трудовому договору	
6.	Привлечение специалистов ООО «Сенла Групп» к реализации образовательного процесса	сентябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой	почасовая оплата по трудовому договору	
7.	Привлечение специалистов ООО «Вибэнд» к реализации образовательного процесса	сентябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой	почасовая оплата по трудовому договору	
8.	Профориентационный семинар (Департамент криминальной разведки по Гродненской области)	октябрь 2024	Зав. кафедрой	не требуется	
9.	Встреча с представителями Чунцинского политехнического университета (обсуждение направлений сотрудничества)	октябрь 2024	Декан, зав. кафедрой, зам. декана по учебной работе	не требуется	
10.	Семинар «ИТ-стажировки» от ООО «Модсен»	ноябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой	средства партнеров (брендовая продукция)	

11.	Обсуждение возможности организации филиала кафедры на базе ООО «Сенла Групп»	декабрь 2024	Зав. кафедрой	юридическое сопровождение	
12.	Ознакомительная экскурсия в ООО «ИнтэксСофт»	январь 2025, далее ежегодно	Гуща Ю.В. Карканица А.В.	средства партнеров (брендовая продукция)	
13.	Ознакомительная экскурсия в ООО «Вибэнд»	март 2025, далее ежегодно	Карканица А.В.	средства партнеров (брендовая продукция)	
14.	Организация технологической практики в базовых организациях факультета	июнь 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой, руководители практики	материально-техническая база партнеров	
15.	Организация ознакомительной практики с обеспечением дистанционного ментора от ИООО «ЭПАМ Системз»	июнь 2025	Зав. кафедрой, руководители практики	материально-техническая база партнеров	
16.	Обеспечение преподавания профильных дисциплин учебного плана специалистами ООО «Сенла Групп»	сентябрь-декабрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой	бюджетные и внебюджетные средства ГрГУ	
17.	Обеспечение преподавания профильных дисциплин учебного плана специалистами ООО «ИнтэксСофт» на базе компании	сентябрь-декабрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой	бюджетные и внебюджетные средства ГрГУ	
18.	Обеспечение преподавания профильных дисциплин учебного плана специалистами ООО «Вибэнд» на базе компании	сентябрь-июнь 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой, сотрудники компании	бюджетные и внебюджетные средства ГрГУ	
19.	Приглашение спикеров научного семинара кафедры «Информатика-сегодня» (ООО «ИнтэксСофт», ООО «Софтсервис», ООО «Модсен»)	Ежегодно, 1 раз в 2 месяца	Зав. кафедрой	учебные лаборатории ФаМИ	
20.	Организация студенческого ИТ-хакатона совместно с партнерами (ООО «Модсен»)	1 раз в год	Зав. кафедрой, руководители филиалов	средства ФаМИ, привлеченные средства партнеров	
21.	Согласование учебного плана совместной подготовки студентов университета Кайли (КНР)	март, 2025	Зав. кафедрой	Сопровождение УМУ, ЦИО	

### 3.1.6. Инфраструктура и материально-техническая база

Факультет математики и информатики, на базе которого реализуется образовательная программа «Программная инженерия», обладает достаточной материально-технической базой. На факультете действуют 5 лабораторий: учебная лаборатория разработки Интернет- и мобильных систем, лаборатория программно-технической поддержки учебного процесса «Современные компьютерные технологии», учебная лаборатория «Smart-лаборатория мобильных разработок», учебная лаборатория сетевых компьютерных технологий, учебная лаборатория систем и технологий автоматизации управления предприятием. Лаборатории оборудованы компьютерной техникой, интерактивными панелями, интерактивными кафедрами, проекторами. 100%

лекционных аудиторий оборудованы стационарными (переносными) проекторами или панелями, действуют 2 системы для проведения видеоконференций и дистанционного обучения. 100% компьютеров подключены к корпоративной компьютерной сети и Интернет. Для улучшения образовательной инфраструктуры привлечены грантовые средства проекта МТП. За счет бюджета проекта произведена закупка оборудования: 12 персональных компьютеров, проектор, интерактивная панель, система для видеоконференций, 5 ноутбуков. Учебная лаборатория «Smart-лаборатория мобильных разработок» создана при поддержке резидента Парка высоких технологий. Лаборатория представляет собой технологичный класс, оборудованный мультитором в виде мобильного телефона, интерактивной кафедрой с аудиосистемой, двумя точками беспроводного доступа к сети Интернет, а также трекинговой камерой для проведения дистанционных занятий с эффектом присутствия.

Высокие темпы роста ИТ-сферы, возрастающая скорость изменений и обновлений технологий, используемых в промышленной разработке программного обеспечения, диктуют необходимость постоянного обновления и расширения материально-технической базы, модернизации компьютерных лабораторий, обновления программного обеспечения (Таблица 10).

Таблица 10. Планируемые закупки

№	Название дисциплины	Дата закупки	Предмет закупки	Стоимость, источник финансирования	Отметка о выполнении
1.	Дисциплины модуля «Разработка прикладного программного обеспечения»	2024	Комплект оборудования (10 шт.) на базе операционной системы macOS/iOS	спонсорская помощь базовой организации	
2.	Дисциплины модулей «Фундаментальные основы разработки ПО», «Моделирование программного обеспечения», «Разработка прикладного программного обеспечения»	2025	Лицензии на интегрированные среды разработки Microsoft Visual Studio, JetBrains IntelliJ IDEA, JetBrains PyCharm	бесплатная лицензия для образовательных учреждений	
3.	Современные платформы программирования, PaaS-решения для бизнеса, Распределенные и облачные технологии	2025	Лицензии на использование облачных сервисов Yandex.Cloud	бесплатная лицензия для студентов	
4.	Машинное обучение и нейросетевые технологии	2025	Лицензии на использование сервиса для ML-разработки Yandex DataSphere	бесплатная лицензия для студентов	
5.	Тестирование программного обеспечения, Разработка мобильных приложений	2026	Планшеты (iOS, Android) для тестирования адаптивного дизайна и функциональности мобильных приложений – 6 шт.	спонсорская помощь базовой организации, средства ФаМИ	

### 3.1.7. Развитие культуры обеспечения качества в рамках образовательной программы

Мероприятия по развитию системы обеспечения качества в рамках образовательной программы включают внедрение систем оценки и мониторинга, организацию регулярных пересмотров программы, а также создание механизмов для повышения качества обучения и управления. Реализация этих мероприятий обеспечит высокие стандарты образования и позволит своевременно адаптировать программу к меняющимся требованиям рынка и условиям организации учебного процесса.

Таблица 11. Мероприятия по развитию системы обеспечения качества

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ожидаемые результаты	Отметка о выполнении
1.	Оценка соответствия учебно-методических материалов учебным программам дисциплин	сентябрь 2024, далее ежегодно	Зав. кафедрой	Выявление несоответствий, рекомендации для ППС по пересмотру содержания учебных материалов	
2.	Взаимопосещения занятий, обмен педагогическим опытом	ежегодно, в соответствии с индивидуальными планами ППС	ППС кафедры	Распространение эффективных педагогических практик	
3.	Семинары для ППС по современным методам обучения, оценивания и использования образовательных технологий	1 раз в год	ППС кафедры	Повышение квалификации преподавателей и их способностей применять эффективные методы обучения.	
4.	Реализация механизма получения обратной связи от студентов по итогам изучения дисциплин	1 раз в семестр	ППС кафедры	Установление постоянного диалога с обучающимися, принятие мер на основе отзывов студентов	
5.	Создание рабочей группы по управлению образовательной программой (ППС, студенты, партнеры)	февраль 2025	Зав. кафедрой	Многогранный подход к развитию образовательной программы с учетом различных точек зрения	
6.	Регулярный пересмотр и обновление учебного плана	март 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой, коллектив разработчиков КПС	Актуальность и конкурентоспособность образовательной программы	
7.	Разработка индикаторов успеха образовательной программы	июнь 2025	Зав. кафедрой, коллектив разработчиков КПС	Качественная и количественная оценка результативности образовательной программы	
8.	Стратегические сессии для	июнь 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой, коллектив	Долгосрочное видение развития	

	определения целей и направлений развития образовательной программы на ближайшие годы		разработчиков КПРС	образовательной программы	
9.	Мониторинг и оценка выполнения КПРС	июнь 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой, коллектив разработчиков КПРС	Контроль выполнения плана, своевременное выявление проблем	
10.	Периодический пересмотр стратегических целей и задач КПРС	июнь 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой, коллектив разработчиков КПРС	Долгосрочное видение развития образовательной программы, оценка достижимости целей	

### 3.1.8. Мероприятия по информированию общественности в рамках образовательной программы

Процессы информирования в рамках образовательной программы охватывают все группы заинтересованных сторон. Для внутреннего информирования используется электронная почта, Образовательный портал, заседания коллегиальных органов (кафедры, факультета, координационного совета), стенды факультета. Для внешнего информирования стейкхолдеров – официальный сайт факультета, аккаунты факультета и кафедры в социальных сетях, рекламно-имиджевая и рекламно-печатная продукция, публикации в СМИ, встречи с родителями студентов и работодателями. Для распространения информации о проектировании и реализации планов развития образовательной программы созданы разделы на сайте факультета. Для информирования широкой общественности и стейкхолдеров используются официальные аккаунты факультета в социальных сетях (ВКонтакте, Instagram, Telegram, TikTok), сайты отдельных мероприятий (Купаловские проекты), сайт образовательных услуг университета, сайт школы точных наук. На все значимые мероприятия, проводимые на факультете, приглашаются представители центра по связям с общественностью.

На сайте университета размещена информация об образовательной программе «Программная инженерия», об ожидаемых результатах обучения и присваиваемой квалификации, ходе учебного процесса, проходных баллах; стоимости обучения, возможностях трудоустройства, сотрудничестве с партнерами.

Кафедра поддерживает тесные связи с выпускниками специальности. Выпускники приглашаются в университет в качестве гостей мероприятий, преподавателей, членов ГЭК, выступают в качестве заказчиков кадров и экспертов-работодателей. Информация для выпускников размещается на официальном сайте университета в разделе «Выпускнику».

Для своевременного доведения до заинтересованных сторон достоверной, объективной и актуальной информации об образовательной программе «Программная инженерия» предлагается ряд мероприятий для информирования о ключевых аспектах образовательной программы: ожидаемые результаты обучения, подходы к преподаванию и обучению, система оценивания, возможности трудоустройства, сотрудничество с партнерами и изменения в программе (Таблица 12).

Таблица 12. Мероприятия по информированию общественности

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ожидаемые результаты	Отметка о выполнении
1.	Актуализация страницы образовательной программы на сайте факультета	январь 2025, далее ежегодно	Зав. кафедрой	Доступность актуальной информации	
2.	Создание и администрирование официальной страницы кафедры в социальных сетях (Instagram)	ноябрь 2024	Зав. кафедрой	Увеличение видимости программы и оперативного информирования о новостях и изменениях	
3.	Разработка информационных буклетов, брошюр и презентаций о специальности	ноябрь 2024	Зав. кафедрой, ответственный за профориентационную работу	Увеличение видимости программы, предоставление компактной и актуальной информации в доступном формате	
4.	Освещение итоговых и торжественных мероприятий кафедры (вручение дипломов, посвящение в первокурсники, защиты дипломных проектов) в телеграм-канале факультета и на странице кафедры в Instagram	ежегодно в соответствии с графиком мероприятий	Зав. кафедрой	Привлечение подписчиков из числа абитуриентов, родителей, работодателей	
5.	Проведение дня открытых дверей, мастер-классов и вебинаров для потенциальных студентов, родителей и работодателей	ежегодно, по графику Prof-каникул, ярмарки целевой подготовки, работы с инж. классами	Зав. кафедрой, ответственный за профориентационную работу	Прямое взаимодействие с заинтересованными сторонами, обратная связь	
6.	Создание базы контактов для email-рассылок и информирования студентов, выпускников и партнеров	сентябрь 2024	Зав. кафедрой	Оперативное донесение информации до заинтересованных сторон	
7.	Публикация на сайте факультета информации о трудоустройстве выпускников, включая истории успеха, отзывы работодателей.	ежегодно	Зав. кафедрой, ответственный за профориентационную работу	Демонстрация реальных возможностей трудоустройства и карьерного роста	
8.	Регулярное обновление разделов сайта и социальных сетей о сотрудничестве с ИТ-	ежегодно, по мере появления новостей	Зав. кафедрой, ответственный за профориентационную работу	Демонстрация активности сотрудничества с индустрией и	

компаниями, университетами и другими организациями.			возможностей для студентов	
---	--	--	----------------------------	--

### 3.1.9. Оценка рисков при реализации плана развития специальности

Реализация программы развития специальности «Программная инженерия» сопряжена с рисками, которые могут повлиять на её эффективность и качество. Предлагается перечень мероприятий, направленный на их устранение или минимизацию.

№	Наименование возможных рисков	Мероприятия по устранению рисков
1.	Сокращение срока актуальности учебных программ по профильным дисциплинам в связи с высокими темпами развития ИТ-технологий	Регулярный пересмотр и обновление содержания учебных программ в соответствии с последними технологическими трендами и требованиями рынка труда. Включение представителей индустрии в состав рецензентов учебных программ и планов.
2.	Снижение уровня удовлетворенности заказчиков кадров компетенциями выпускников	Укрепление связей с ИТ-компаниями и ИТ-подразделениями предприятий и организаций для получения актуальной информации о требованиях работодателей. Совместная разработка программ практик и стажировок ППС.
3.	Риск запаздывания квалификации ППС по отношению к высоким темпам смены технологических трендов	Организация регулярных тренингов, семинаров и курсов повышения квалификации для преподавателей. Приглашение специалистов из индустрии для преподавания актуальных дисциплин и проведения мастер-классов.
4.	Несоответствие материально-технической базы требованиям образовательной программы	Инвестиции в инфраструктуру. Обновление материально-технической базы, включая приобретение современного программного обеспечения и оборудования.
5.	Неэффективное управление образовательной программой. Недостаток контроля и анализа КПРС.	Планирование регулярных контрольных и отчетных мероприятий, мониторинг реализации программы.
6.	Недостаток финансирования на развитие материально-технической базы, библиотечных ресурсов	Поиск внешнего финансирования: гранты, спонсоры и партнеры.
7.	Колебания спроса на рынке труда, снижение интереса абитуриентов к ИТ-профессиям	Активизация профориентационной работы, формирование положительного имиджа специальности, высокого уровня доверия и имиджа экспертности факультета на уровне университета и среди других университетов страны
8.	Рост конкуренции с вузами регионов страны, отток абитуриентов в зарубежные вузы	Активизация маркетинговой деятельности, интенсивное освещение образовательной программы на популярных онлайн-площадках и социальных сетях, включение ресурса выпускников для популяризации специальности
9.	Увеличение количества отчислений студентов, в том числе по собственному желанию	Анализ причин отчислений, внедрение мер по улучшению качества учебного процесса. Разработка системы мер поддержки студентов, включая менторство, консультации и дополнительные образовательные услуги.
10.	Дефицит кадров, невозможность обеспечить преподавание некоторых дисциплин силами кафедры	Подготовка кадров из числа молодых выпускников специальности, поиск мотивированных к научно-педагогической деятельности выпускников магистратуры и аспирантуры из профильных УВО РБ, привлечение внешних специалистов, в т.ч. из организаций-заказчиков кадров

11.	Снижение уровня подготовки выпускников, отсутствие мотивации к обучению, стрессовые расстройства из-за большой загрузки	Балансирование учебной нагрузки за счет межпредметных связей, индивидуализация образовательной траектории, повышение вовлеченности за счет интерактивных технологий в обучении, обеспечение возможности выбора траектории обучения
12.	Снижение активности сотрудничества с базовыми организациями и профильными предприятиями, падение объемов ИТ-сектора за счет оттока за рубеж	Поиск новых партнёров из числа государственных предприятий, национальных субъектов хозяйствования, градообразующих предприятий города, региона.
13.	Изменение политики финансирования системы образования и плана набора на специальность	Оптимизация использования имеющихся ресурсов, наращивание объемов экспорта образовательных услуг за счет предложения новых услуг, привлечение ресурсов организаций-заказчиков кадров, участие в проектах международной технической помощи.

### 3.2. Целевые индикаторы

№ п/п	Предмет оценки качества образовательной программы	Показатель оценки	Планируемое значение показателя			
			2024	2025	2026	2027
<b>Оценка качества образовательной деятельности студентов и ее результатов</b>						
1	Промежуточные результаты теоретического и практического обучения	Средний балл промежуточной аттестации по учебным дисциплинам (модулям), курсовым работам (проектам), практикам	7,8	7,8	8,0	8,0
2	Итоговые результаты	Доля дипломов с отличием, полученных на государственном экзамене и защите дипломной работы (проекта)	-	-	-	13%
		Доля обучающихся, успешно завершивших обучение по ОП, от общего количества обучающихся, зачисленных на обучение	-	-	-	98%
<b>Оценка качества образовательных программ (образовательная среда и НМО)</b>						
3	Практическая составляющая ОП	Доля учебных дисциплин, совместно реализованных с социальными партнерами	12%	13%	15%	15%
4	Научно-методическое обеспечение ОП	Процент обеспеченности зарегистрированными ЭУМК/ЦУМК дисциплин учебного плана	56%	65%	75%	100%
		Процент обеспеченности дисциплин учебного плана учебными изданиями с грифом	10%	30%	50%	60%
<b>Кадровое обеспечение образовательной программы</b>						
5	Остепененность педагогических работников, реализующих ОП	Доля ППС, работающего на постоянной основе, обеспечивающего реализацию образовательной программы	90%	91%	91%	92%

		Доля штатных работников из числа ППС, включая совместителей (работающих по трудовому договору), имеющих ученые и почетные степени и звания	57%	58%	59%	60%
6	Педагогическое мастерство	Результаты рейтинга ППС по разделу «учебная деятельность»	0,424	0,430	0,450	0,450
		Результаты рейтинга ППС по разделу «научно-исследовательская и инновационная деятельность»	0,179	0,180	0,185	0,185
7	Востребованность ОП	Проходной балл на специальность (дневная форма за счет средств бюджета), проходной балл (дневная форма на платной основе)	380	380	383	383
			269	270	275	280
		Доля иностранных студентов, обучающихся на ОП (на 01.01.)	5%	7%	8%	10%
8	Удовлетворенность студентов	Уровень удовлетворенности студентов	4,39	4,3	4,45	4,5
9	Профессиональные качества преподавателя	Результаты опроса «Преподаватель глазами студентов»	4,7	4,7	4,8	4,8
<b>Мониторинг профессиональных результатов и достижений выпускников</b>						
10	Закрепляемость молодых специалистов в профессии	Уровень закрепляемости молодых специалистов по специальности	91%	93%	95%	95%

Согласовано

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ Л.Ю. Павлов

Декан факультета математики и информатики

  
\_\_\_\_\_ А.Ф. Проневич

Зав. кафедрой современных технологий программирования

  
\_\_\_\_\_ А.В. Карканица

Рекомендована к утверждению

Научно-методическим советом университета

Протокол № 7.1 от 03.10 2024г.

Советом факультета математики и информатики

Протокол № 7 от 24.09 2024г.

Кафедрой современных технологий программирования

Протокол № 2 от 20.09 2024г.