

Министерство образования и науки Кыргызской Республики

**Кыргызский государственный технический университет
им. И.Раззакова**

Институт информационных технологий

Кафедра «Программное обеспечение компьютерных систем»

«Рассмотрено»
на заседании УМС КГТУ
«_____» _____ 20__ г.

«Утверждаю»
Председатель УМС КГТУ им.
И.Раззакова

Эламанова Р.Ш.

МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА

Направление подготовки (специальность) **710400 «Программная инженерия»**
шифр, наименование

Профиль(и) направления(программа) **Технология командной разработки
программного обеспечения**
наименование

Квалификации выпускника **бакалавр**
бакалавр/ магистр/специалист(инженер)

Руководитель ООП: **к.т.н., профессор кафедры ПОКС Тен Иосиф Григорьевич**
(уч. степень, должность, Ф.И.О.)

Бишкек -2022

Лист согласования

Модель выпускника разработана в соответствии с требованиями ГОС ВПО по подготовке бакалавров/магистров/специалистов по направлению

710400 «Программная инженерия»

Шифр направления/специальность

Авторы (составители):

Руководитель ООП профессор Тен Иосиф Григорьевич

доцент Мусина Индира Рафиковна

доцент Искаков Рысбек Таабалдиевич

Ф.И.О. др. участники (можно указать по разделам)

Процесс рассмотрения и утверждения МВ	№ протокола	Подписи (печать)
МВ рассмотрена на заседании кафедры « <u>Программное обеспечение компьютерных систем</u> »	Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.	Зав. профилирующей кафедры: _____ (подпись, печать) <u>Салиев Алишер Борубаевич</u>
МВ одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Факультета <u>информационных технологий</u>	Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.	Председатель УМК: _____ (подпись, печать) <u>Мусина Индира Рафиковна</u>
*МВ согласована (или обсуждалась/рецензирована) _____ (указать наименование предприятия/учреждения/организации)	Дата: согласования/ обсуждения/ рецензия _____	(должность) _____ _____ (подпись, печать) <u>Ф.И.О.</u> _____

*МВ должна пройти согласование или обсуждение на соответствие требованиям ГОС ВПО и заинтересованных сторон (отраслевой совет, «круглый стол», совещание с представителями производства, рецензирование (рецензия должна быть приложена) и др.)

Перечень

представителей производственных, сервисных, профессиональных организаций, с которыми должны быть проведены консультации (опрос, круглые столы) для определения образовательных потребностей рынка труда, трудовых функций, результатов обучения

Наименование образовательной программы **710400 «Программная инженерия»**

шифр, наименование

Профиль **Технология командной разработки программного обеспечения**

наименование

Уровень образовательной программы **бакалавриат**

Тип организации/ предприятия	Наименование организации/ предприятия	Контактная информация:	
		Руководитель/ контактные лица	тел., e-mail
Банк	Халык Банк Кыргызстан	Шпильчин Дмитрий Владимирович. Заместитель Председателя Правления ОАО «Халык Банк Кыргызстан»	shpilchin@halykbank.kg. Тел.: +996-0551-235-435.

Руководитель программы: профессор Ген Иосиф Григорьевич

**Функциональная карта
в области профессиональной деятельности**

Наименование образовательной программы **710400 «Программная инженерия»**

шифр, наименование

Профиль **Технология командной разработки программного обеспечения**

наименование

Уровень образовательной программы **бакалавриат**

Наименование видов трудовой деятельности	Трудовые функции
А. Проектная	Проектировании модулей программного обеспечения
	Разработка и отладка программного кода
	Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения (ПО)
	Интеграция программных модулей и компонент
	Планирование верификации ПО и разработка тестовых сценариев
В. Производственно-технологическая	Разработка требований к программному обеспечению
	Применение средств автоматизации к моделированию, тестированию программной системы и командной работе над проектом
	Применение экспериментальных методов контроля качества программных средств
	Участие в разработке и оформлении эскизной, технической и рабочей проектной документации.
С. Организационно-управленческая	Участие в планировании работ над программным проектом
	Участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение)
	Участие в организации работы малых коллективов исполнителей программного проекта;
D. Сервисно-эксплуатационная	Участие во вводе в эксплуатацию программного обеспечения (инсталляция, настройка параметров, адаптация, администрирование)
	Сопровождение и модернизация программного продукта в процессе эксплуатации;
	Обучение и консультирование пользователей по работе с программной системой
	Разработка сопровождающей документации

**Матрица
соответствия результатов обучения и трудовых функций**

Наименование образовательной программы **710400 «Программная инженерия»**
шифр, наименование

Профиль **Технология командной разработки программного обеспечения**
наименование

Уровень образовательной программы **бакалавриат**

Виды трудовой деятельности	Трудовые функции	Результаты обучения		
		Профессиональные компетенции		Личностные компетенции
		Знания и понимания	Умения и навыки	
А. Проектная	А.1. Проектирование модулей ПО	1. Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения 2. Методы и средства проектирования программного обеспечения 3. Методы и средства проектирования программных интерфейсов 4. Архитектурные решения ПО 5. Структурный и объектно-ориентированные подходы к проектированию 6. Паттерны проектирования 7. Методы и средства проектирования баз данных	1. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения 3. Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов 4. Применять методы и средства проектирования безопасности программ	При принятии решений способен оценивать возможные последствия
	А.2. Разработка и отладка программного кода	1. Формализация и алгоритмизация	1. Использовать методы и приемы формализации и	Способен самостоятельно осваивать новые языки

		<p>поставленных задач</p> <p>2. Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными.</p> <p>3. Работа с системой контроля версий</p> <p>4. Применение современных компиляторов, отладчиков и оптимизаторов программного кода.</p> <p>5. Разработка СУБД</p> <p>6. Проверка и отладка программного кода</p>	<p>алгоритмизации задач</p> <p>2.Использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных.</p> <p>3. Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов</p> <p>4.Способен применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации</p> <p>5Применять методы и приемы отладки программного кода</p> <p>6.Умение работать с системами контроля версий</p>	<p>кодирования и среды реализации кода.</p>
	<p>А.3.Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения (ПО)</p>	<p>1. Разработка модульных тестов.</p> <p>2.Интерпретировать сообщения об ошибках и предупреждения</p> <p>3. Методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода.</p> <p>4.Методы автоматической и автоматизированной проверки</p>	<p>1.Умение проводить Unit-тестирование.</p> <p>2. Уметь проводить отладку компонентов</p> <p>3 Подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения</p>	<p>1.Способен самостоятельно осваивать новые среды тестирования.</p> <p>2. Способен критически относиться к своим ошибкам.</p> <p>3. Способен анализировать значения полученных характеристик</p>

		работоспособности программного обеспечения		
	А.4. Интеграция программных модулей и компонент	1. Методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения. 2. Интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы 3. Языки, утилиты и среды программирования.	1. Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей 2. Применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов	1. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде 2. Способен управлять своим временем. 3. Способен четко следовать установленному регламенту.
	А.5. Участие в планировании верификации ПО и разработка тестовых сценариев	1. Разработка плана верификации ПО 2. Разработка тестовых сценариев 3. Документирование дефектов	1. Способен разрабатывать план верификации 2. Способен разрабатывать тестовые сценарии. 3. Способен разрабатывать отчеты по тестированию	1. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
В. Производственно-технологич-	В1. Разработка требований к	1. Возможности существующей программно-	1. Способен проводить анализ	1. Способен проводить оценку и

ческая деятельность	программному обеспечению	<p>технической архитектуры.</p> <p>2. Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств.</p> <p>3. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования.</p> <p>4. Методологии и технологии проектирования и использования баз данных.</p>	<p>требований к ПО.</p> <p>2. Вырабатывать варианты реализации требований.</p> <p>3. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений.</p> <p>4. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p> <p>5. Умение понимать задачи заказчика и специфику его бизнеса.</p>	<p>обоснование рекомендуемых решений</p> <p>2. Способен осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами</p>
	<p>В2. Применение средств автоматизации к моделированию, тестированию программной системы и командной работе над проектом</p>	<p>1. Модели языка UML</p> <p>2. CASE-средства</p> <p>3. Инструментарий для автоматизированного тестирования в IDE</p> <p>4. Системы, поддерживающие командную разработку ПО</p>	<p>1. Умение строить модели UML.</p> <p>2. Умение работать с CASE-средствами</p> <p>3. Умение проводить тестирование и оценку метрик кода в IDE</p> <p>4. Умение работать с системами, поддерживающими командную разработку</p>	<p>Способен осваивать и применять в проф. деятельности новый инструментариий</p>
	<p>В3. Применение экспериментальных методов контроля качества программных средств</p>	<p>1. Стандарты качества ПО.</p> <p>2. Методы верификации ПО</p> <p>3. Типовые метрики ПО</p>	<p>1. Умение оценивать качество ПО.</p> <p>2. Умение анализировать результаты работы автоматического анализатора.</p> <p>3. Умение проводить</p>	<p>В профессиональной деятельности четко следует правилам и Инструкциям.</p>

			тестирование на любом уровне (Unit, сборки, системы) 4. Умение документировать дефекты 5. Умение оценивать метрики ПО	
	В4. Участие в разработке и оформлении эскизной, технической и рабочей проектной документации.	1. Стандарты разработки технического задания на программный продукт 3. Использование моделей UML для документирования результатов проектирования ПО 4. Разработка технической документации на готовый программный продукт: руководство пользователя, руководство программиста.	1. Умение документировать требования к ПО 2. Умение создавать эскизный проект. 3. Умение разрабатывать сопровождающую документацию: руководство пользователя, руководство программиста.	1. Умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;
С. Организационно-управленческая	С1. Участие в планировании работ над программным проектом	1. Жизненный цикл ПО; 2. Методологии разработки программного обеспечения 3. Методы и средства управления программным проектом.	1. Умение управлять жизненным циклом ПО. 2. Умение планировать и управлять работой над программным проектом.	Умеет устанавливает контакт; умеет слушать и слышать, задавать вопросы; умеет аргументировать. 2. Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них

				ответственност ь;
	С2.Участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение)	1.Разработка планов работ и их визуализация 2.Метрики проекта	1. Уметь разрабатывать планы работ; 2. Уметь строить диаграмму Ганта. 3.Уметь рассчитывать проект (в ирм числе, с использованием автоматизированных средств)	1. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
	С3. Участие в организации работы малых коллективов исполнителей программного проекта;			Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственност ь;
D. Сервисно-эксплуатационная	D1. Участие во вводе в эксплуатацию программного обеспечения (инсталляция, настройка параметров, адаптация, администрирование)			1. Способен применять системный подход для решения поставленных задач
	D2.Сопровождение и модернизация программного продукта в процессе эксплуатации;			
	D3.Обучение и консультирование пользователей по работе с			

	программной системой			
	D4. Разработка сопровождающей документации			
В. Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	В.1. Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения	1. Методы автоматической и автоматизированной проверки работоспособности программного обеспечения. 2. Основные виды диагностических данных и способы их представления. 3. Языки, утилиты и среды программирования, и средства пакетного выполнения процедур. 4. Типовые метрики программного обеспечения. 5. Основные методы измерения и оценки характеристик программного обеспечения.	1. Писать программный код процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования. 2. Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур проверки работоспособности программного обеспечения на выбранном языке программирования	1. Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации.
	В.2. Разработка тестовых наборов данных	1. Методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных. 2. Правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных.	1. Разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности программного обеспечения. 2. Разработка процедур генерации тестовых	1. Способен применять системный подход для решения поставленных задач

		3. Требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных.	наборов данных с заданными характеристиками. 3. Подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения.	
	В.3. Проверка работоспособности программного обеспечения	1. Методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения. 2. Среда проверки работоспособности и отладки программного обеспечения. 3. Внутренние нормативные документы, регламентирующие порядок документирования результатов проверки работоспособности программного обеспечения.	1. Применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения. 2. Интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы и др.). 3. Анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения. 4. Документировать результаты проверки работоспособности программного обеспечения.	1. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
	В.4. Рефакторинг и оптимизация программного кода	1. Методы и средства рефакторинга и оптимизации программного кода.	1. Применять методы, средства для рефакторинга и оптимизации. 2. Применять инструментальн	Способность к критическому анализ и синтезу информации.

		<p>2. Языки программирования и среды разработки.</p> <p>3. Внутренние нормативные документы, регламентирующие требования к программному коду, порядок отражения изменений в системе контроля версий.</p> <p>4. Внутренние нормативные документы, регламентирующие порядок отражения результатов рефакторинга и оптимизации в коллективной базе знаний.</p>	<p>ые средства коллективной работы над программным кодом.</p> <p>3. Публиковать результаты рефакторинга и оптимизации в коллективной базе знаний в виде лучших практик.</p> <p>4. Использовать систему контроля версий для регистрации произведенных изменений.</p>	
	<p>В.5. Исправление дефектов, зафиксированных в базе данных дефектов</p>	<p>1. Методы и приемы отладки программного кода.</p> <p>2. Типовые ошибки, возникающие при разработке программного обеспечения, и методы их диагностики и исправления.</p>	<p>1. Применять методы и приемы отладки дефектного программного кода.</p> <p>2. Интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов, возникающих при выполнении дефектного кода.</p>	<p>1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.</p>
<p>С. Интеграция программных модулей и компонент и проверка работоспособности</p>	<p>С.1. Разработка процедур интеграции программных модулей</p>	<p>1. Методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения</p>	<p>1. Кодирование процедур интеграции программных модулей</p>	<p>1. Способен грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и</p>

<p>ости выпусков программного продукта</p>		<p>2. Интерфейсы взаимодействия с внешней средой 3. Интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы 4. Языки, утилиты и среды программирования,</p>	<p>2. Использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей 3. Применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>	<p>ситуации общения</p>
	<p>С.2. Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта</p>	<p>1. Методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент 2. Интерфейсы взаимодействия с внешней средой 3. Интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы 4. Языки, утилиты и среды программирования</p>	<p>1. Методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент 2. Интерфейсы взаимодействия с внешней средой 3. Интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы 4. Методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов 5. Языки, утилиты и</p>	<p>1. Способен решать проблемы в профессиональной деятельности на основе анализа и синтеза</p>

			среды программирования	
D. Разработка требований и проектирование программного обеспечения	D.1. Анализ требований к программному обеспечению	<p>1. Возможности существующей программно-технической архитектуры.</p> <p>2. Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств.</p> <p>3. Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования.</p> <p>4. Методологии и технологии проектирования и использования баз данных.</p>	<p>1. Проводить анализ исполнения требований.</p> <p>2. Вырабатывать варианты реализации требований.</p> <p>3. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений.</p> <p>4. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p>	<p>1. Умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;</p> <p>2. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах</p>
	D.2. Разработка технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	<p>1. Языки формализации функциональных спецификаций</p> <p>2. Методы и приемы формализации задач.</p> <p>3. Методы и средства проектирования программного обеспечения.</p> <p>4. Методы и средства проектирования программных интерфейсов.</p> <p>5. Методы и средства проектирования баз данных.</p>	<p>1. Выбирать средства реализации требований к программному обеспечению.</p> <p>2. Вырабатывать варианты реализации программного обеспечения.</p> <p>3. Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений.</p> <p>4. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p>	<p>Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;</p>

	<p>D.3. Проектирование программного обеспечения</p>	<p>1. Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения. 2. Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения. 3. Методы и средства проектирования программного обеспечения. 4. Методы и средства проектирования баз данных. 5. Методы и средства проектирования программных интерфейсов.</p>	<p>1. Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения. 2. Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов. 3. Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами.</p>	<p>1. Способен применять системный подход для решения поставленных задач 2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации</p>
--	---	--	--	--

**Цели высшего профессионального образования
по направлению подготовки 710400 «Программная инженерия»**

В области обучения ВПО по направлению подготовки «Программная инженерия»:

Бакалавр
Цель 1: Формировать культурно-нравственные ценности, профессионально-этическую ответственность, организованность, коммуникативность, навыки критического мышления и самообразования (в течение жизни).
Цель 2. Обеспечить знаниями в области информатики, математики, теории принятия решений, исследования операций, позволяющими разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение (ПО).
Цель 3: Подготовить специалиста, который на основе комплексных знаний в области программной инженерии, понимая модели жизненного цикла ПО, проблемы формирования системы требований, проектирования, конструирования и тестирования программного продукта, способен создавать тиражируемые конкурентноспособные программные продукты.
Цель 4: Формировать способности эффективно работать в команде и как участник, и как руководитель программными проектами в различных областях индустрии производства ПО.

Область профессиональной деятельности выпускников

Областью профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки является индустриальное производство программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения. Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки являются:

- программный проект (проект разработки программного продукта);
- программный продукт (создаваемое программное обеспечение);
- процессы жизненного цикла программного продукта;
- методы и инструменты разработки программного продукта;
- персонал, участвующий в процессах жизненного цикла.

Задачи профессиональной деятельности выпускников бакалавр по направлению «Программная инженерия» (разрабатываются с участием заинтересованных работодателей).

Задачи профессиональной деятельности бакалавра

проектная деятельность:

- участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания;

- участие в создании компонентов программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование);
- содействие интеграции компонентов программного продукта;
- содействие разработке тестового окружения, создание тестовых сценариев;
- участие в разработке и оформлении эскизной, технической и рабочей проектной документации.

производственно-технологическая деятельность:

• освоение и применение средств автоматизированного проектирования, разработки, тестирования и сопровождения программного обеспечения.

• освоение и применение методов и инструментальных средств управления инженерной деятельностью и процессами жизненного цикла программного обеспечения;

• использование типовых методов для контроля, оценки и обеспечения качества программной продукции.

• взаимодействие с заказчиком в процессе выполнения программного проекта;

• участие в процессах разработки программного обеспечения;

• содействие созданию технической документации по результатам выполнения работ.

организационно-управленческая деятельность:

• участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам;

• планирование и организация собственной работы;

• планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта;

• участие в организации работы малых коллективов исполнителей программного проекта;

• содействие проведению технико-экономического обоснования программных проектов.

сервисно-эксплуатационная деятельность:

• участие во вводе в эксплуатацию программного обеспечения (инсталляция, настройка параметров, адаптация, администрирование);

• профилактическое сопровождение программного продукта в процессе эксплуатации;

• обучение и консультирование пользователей по работе с программной системой.

Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки:

- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- сервисно-эксплуатационная.

Задачи профессиональной деятельности бакалавра	
Виды деятельности а)	проектная
▪	формирование требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта;
▪	технико-экономическое обоснование проектных решений и составление технического задания на разработку программного продукта;
▪	проектирование программно-аппаратных средств в соответствии с техническим заданием;

<ul style="list-style-type: none"> ▪ применение современных инструментальных средств и формализованных методов при разработке программного обеспечения для решения различного класса задач; ▪ документирование компонентов информационной системы на стадии жизненного цикла ▪ участие в проведении научных исследований (экспериментов, наблюдений и количественных измерений), связанных с объектами профессиональной деятельности (программными продуктами, проектами, процессами, методами и инструментами программной инженерии), в соответствии с утвержденными заданиями и методиками; ▪ построение моделей объектов профессиональной деятельности с использованием инструментальных средств компьютерного моделирования; ▪ составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров и отчетов; ▪ участие в проектировании компонентов программного продукта в объеме, достаточном для их конструирования в рамках поставленного задания; ▪ создание компонент программного обеспечения (кодирование, отладка, модульное и интеграционное тестирование); ▪ участие в интеграции компонент программного продукта.
<p>Виды деятельности б) производственно-технологическая:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ проведение работ по инсталляции программного обеспечения автоматизированных систем и загрузки баз данных; ▪ настройка параметров ИС и тестирование результатов настройки; ▪ ведение технической документации; ▪ техническое сопровождение ИС в процессе эксплуатации; ▪ применение Web технологий при реализации удаленного доступа в системах клиент -сервер и распределенных вычислений; ▪ использование технологий разработки ПО на языках низкого и высокого уровня.
<p>Виды деятельности в) организационно-управленческая</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ участие в составлении технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование, программное обеспечение) и установленной отчетности по утвержденным формам; ▪ планирование и организация собственной работы; ▪ планирование и координация работ по настройке и сопровождению программного продукта; ▪ составление частного технического задания на разработку программного продукта; ▪ организация работы малых коллективов исполнителей программного проекта; ▪ участие в проведении технико-экономического обоснования программных проектов.
<p>Виды деятельности г) сервисно-эксплуатационная</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ввод в эксплуатацию программного обеспечения (инсталляция, настройка параметров, адаптация, администрирование); ▪ профилактическое и корректирующее сопровождение программного продукта в процессе эксплуатации; ▪ обучение и консультирование пользователей по работе с программной системой.

**Результаты обучения, выраженные в компетенциях
по направлению «Программная инженерия».**

Квалификация	Компетенции
бакалавр	<p>Выпускник по направлению подготовки в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности должен обладать следующими компетенциями:</p> <p>а) <i>универсальными</i>:</p> <p>- общенаучными (ОК):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Способен критически оценивать и использовать научные знания об окружающем мире, ориентироваться в ценностях жизни, культуры и занимать активную гражданскую позицию, проявлять уважение к людям и толерантность (ОК1); <p>- инструментальными (ИК):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Способен вести деловое общение на государственном, официальном и на одном из иностранных языков в области работы и обучения (ИК1); • Способен приобретать и применять новые знания с использованием информационных технологий для решения сложных проблем в области работы и обучения (ИК2); • Способен использовать предпринимательские знания и навыки в профессиональной деятельности (ИК3); <p>- социально-личностными и общекультурными (СЛК):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Способен обеспечить достижение целей в профессиональной деятельности отдельных лиц или групп (СЛК1); <p>б) <i>профессиональными (ПК)</i>:</p> <p>-аналитическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способен формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта (ПК-1); <p>-проектная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способен применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов (ПК-2); • способен читать, понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации (ПК-3); • способен моделировать объектов (ПК-4); • способен создавать программные интерфейсы (ПК-5). <p>-производственно-технологическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> • способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, систем управления базами данных (ПК-6); • способен применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения (ПК-7); • способен понимать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования) (ПК-8); <p>-организационно-управленческая деятельность:</p>

- способен понимать модели жизненного цикла, методы управления процессами разработки требований, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения (ПК-9);
- сервисно - эксплуатационная деятельность:
- способен понимать основные концепции и модели эволюции и сопровождения программного обеспечения, особенности эволюционной деятельности с технической точки зрения, реинженеринг и рефакторинг (ПК-10).

В процессе подготовки обучающийся должен приобрести *специальные профессиональные компетенции*, связанные профилем его подготовки «Технология командной разработки программного обеспечения»:

СПК1. Владение технологиями командной разработки программного обеспечения.

СПК2: Владение приемами гибкой (Agile) разработки программных продуктов.

СПК3: Способен применять современные технологии, лежащие в основе создания Интернет-приложений.

СПК4: Способен применять готовые проектные решения (паттерны проектирования).

На основе компетенций сформированы результаты обучения по программе:

РО1: Владеет методами и приемами философского анализа проблем;

РО2: Владеет иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников;

РО3: Владеет знаниями по информатике, дискретной математике, математической логике, теории алгоритмов, вычислительной математике, исследованию операций, теории принятия решений;

РО4: Знает теоретические основы архитектурной и программной организации вычислительных и информационных систем;

РО5: Умеет применять математические методы и вычислительные алгоритмы для решения практических задач, проектировать эксперимент и анализировать результаты;

РО6: Владеет знаниями по процессам программной инженерии; и моделям жизненного цикла;

РО7: Умеет разрабатывать и специфицировать требования к ПО;

РО8: Способен применять структурный и объектно-ориентированный подходы к проектированию ПО; умеет использовать паттерны проектирования.

РО9: Владеет основами теории организации баз данных и навыками их проектирования для конкретной предметной области;

РО10: Владеет методами проектирования человеко-машинного интерфейса

РО11: Владеет технологиями и инструментами кодирования программного продукта;

РО12: Умеет проводить верификации и аттестацию программного обеспечения;

РО13: Владеет методами и средствами обеспечения информационной безопасности программных систем;

РО14: Владеет технологиями командной работы над программным проектом;

	<p>PO15: Умеет управлять работой над программным проектом, оценивать бюджет, сроки и риски разработки программ; разрабатывать основные программные документы.</p>												
	<p>Соответствие целей и РО:</p> <table data-bbox="432 331 1495 479"> <tr> <td><i>PO1, PO2</i></td> <td></td> <td><i>соответствуют Цели 1</i></td> </tr> <tr> <td><i>PO3, PO4, PO5,</i></td> <td>-</td> <td><i>Цели 2</i></td> </tr> <tr> <td><i>PO6, PO7, PO8, PO9, PO10, PO11, PO12, PO13,</i></td> <td></td> <td><i>- Цели 3</i></td> </tr> <tr> <td><i>PO14, PO15</i></td> <td>-</td> <td><i>Цели 4</i></td> </tr> </table>	<i>PO1, PO2</i>		<i>соответствуют Цели 1</i>	<i>PO3, PO4, PO5,</i>	-	<i>Цели 2</i>	<i>PO6, PO7, PO8, PO9, PO10, PO11, PO12, PO13,</i>		<i>- Цели 3</i>	<i>PO14, PO15</i>	-	<i>Цели 4</i>
<i>PO1, PO2</i>		<i>соответствуют Цели 1</i>											
<i>PO3, PO4, PO5,</i>	-	<i>Цели 2</i>											
<i>PO6, PO7, PO8, PO9, PO10, PO11, PO12, PO13,</i>		<i>- Цели 3</i>											
<i>PO14, PO15</i>	-	<i>Цели 4</i>											

Проект учебного плана по направлению 710400 «Программная инженерия»

Бакалавр							
Год 1 Сем 1	4 ECTS Кырг.яз. 1, литература	4 ECTS Руск. яз.	4 ECTS Англ. яз. в ПИ	4 ECTS Информатика (для програм- мных инженеров)	4 ECTS Основы констр. ПО	4 ECTS Введение в ПИ 2 ECTS (КПВ) Соц.- эконом. цикл	4 ECTS Операцион ные системы
Год 1 Сем 2	2 ECTS Манасовед ение	6 ECTS Основы форм.спе циф.ПО/ Математ ика (1)	4 ECTS Проектиро вание I	4 ECTS Структуры и алгоритмы обработки данных	6 ECTS Функцион ально- ориентиро ванное (структ-ое) проектиро вание ПО	4 ECTS (КПВ) Проф.дисц	4 ECTS Кырг.яз. 2, литература
Год 2 Сем 3	2 ECTS География	4 ECTS История Кыргыз- стана	4 ECTS Филосо- фия	6 ECTS Алгоритмы и структуры данных 5 ECTS Основы форм.специф.ПО/ Математика (2)	4 ECTS (КПВ) Мат., естеств.- научн. цикл	6 ECTS СВРП	4 ECTS Введение в FPGA/ Физика, логика и системное программи рование ПЛИС
Год 2 Сем 4	4 ECTS Учебная практика	4 ECTS Проектир ование II	4 ECTS Система контроля версий ПО	4 ECTS Логика и теория алгоритмов	4 ECTS (КПВ) проф.дисц	6 ECTS ООП+КП	4 ECTS Проектиров ание и программи рование пользо вательского интерфейса
Год 3 Сем 5	6 ECTS Методы оптимизац ии + КП	6 ECTS ППР ПО	4 ECTS Проект-е и обеспеч. безопасн. ПО	6 ECTS Проектирование III	2*4=8 ECTS 2 проф. дисц.	5 ECTS Технология командной разработки ПО	
Год 3 Сем 6	4 ECTS Проектирова ние IV	6 ECTS ТПР	4 ECTS Произв. Практика	5 ECTS Исследование операций/ Экономика программной инженерии	6 ECTS Основы разработки и анализа требовани й к ПО	4 ECTS (КПВ) проф. дисц.	6 ECTS СУБД+КВ
Год 4 Сем 7	5 ECTS Проектирова ние V	4 ECTS Технолог ия командно й разработ ки ПО	7 ECTS Тестирова ние ПО + КП	4 ECTS Разработка спецификации требований к ПО	4 ECTS Сервис- ориентиро ванное проектиро вание ПО		

Год 4 Сем 8	12 ECTS Защита ВКР	10 ECTS Го.экз.	8 ECTS Предквал. практика				
----------------	-----------------------	--------------------	---------------------------------	--	--	--	--

Год 1, семестр 1		ECTS
Информатика (для программных инженеров)		4
Введение в ПИ		4
Операционные системы		4
Основы конструирования ПО		4
Английский язык в Программной инженерии		4
Кыргызский язык (базовый/профессиональный)1,2 и литература		4
Русский язык (базовый/профессиональный)		4
КПВ (Основы коммуникации при командной работе ПИ)		2
КПВ (Английский язык специальности)		-
КПВ (Управление проектами ПО)		-
КПВ (Основы логистики ПО)		-
КПВ (Основы предпринимательства)		-
Год 1, семестр 2		ECTS
Функционально-ориентированное (структурное) проектирование ПО / Алгоритмический язык I + КП		6
Проектирование ПОИ / Алгоритмический язык II		4
Основы формальных спецификаций ПО (1)		5
Структуры и алгоритмы обработки данных		4
Кыргызский язык (базовый/профессиональный)1,2 и литература		4
Манасоведение		2
КПВ (Web - дизайн)		4
КПВ (Проектирование мобильных приложений (Java и Android))		
Год 2, семестр 3		ECTS
География Кыргызстана		2
История Кыргызстана		4
Философия		4
Алгоритмы и структуры данных		6
Основы формальных спецификаций ПО (2)		5
КПВ: Прикладной анализ случайных данных (Python; MathLab)		4
КПВ: Научные вычисления с использованием ПО (Python; MathLab)		-
Средства визуальной разработки приложений / Алгоритмический язык II		6
Введение в FPGA/ Логика и системное программирование ПЛИС		4
Год 2, семестр 4		ECTS
Учебная практика		4
Проектирование ПО II		4
Система контроля версий ПО		4
Логика и теория алгоритмов		4
Объектно-багытталган программалоо + КД / Объектно-ориентированное проектирование		6
Проектирование и программирование пользовательского интерфейса		4

КПВ: Проектирование ПО на основе структурного шаблона (MVC)	4
КПВ: Паттерны проектирования ПО	4
Год 3, семестр 5	ECTS
Методы оптимизации + КП	6
Проектирование интерфейса пользователя	4
Процесс проектирования и разработки ПО	6
Проектирование ПО III / Детальное (модульное) проектирование ПО	6
Технология командной разработка ПО	5
	4
КПВ (Инстр-е средство разработки клиент-серверных приложений)	4
КПВ (Управление проектом)	4
Год 3, семестр 6	ECTS
Теория принятия решений	4
Операционные системы	4
Системы управления БД+ КП	6
Проектирование ПО IV / Проектирование архитектуры ПО	4
Исследование операций / Экономика программной инженерии	4
Курс по выбору (Web-программирование (C# /Java)	4
Курс по выбору (Паттерны проектирования ПО)	4
Производственная практика	4
Основы разработки и анализа требований к ПО	6
Проектирование и обеспечение безопасности ПО 1	
Год 4, семестр 7	ECTS
Тестирование ПО	4
Проектирование ПО V / Конструирование ПО	6
Сервис-ориентированное проектирование ПО	4
Проектирование и обеспечение безопасности ПО 2	
Разработка спецификации требований к ПО	4
Курс по выбору (Программирование бизнес-приложений)	4
Курс по выбору (Функциональное и логическое программирование)	4
Курс по выбору (Визуальное проектирование ПО)	4
Курс по выбору (Декларативное программирование)	4
Общественные науки (Философия/Манасоведение)	4
Год 4, семестр 8	ECTS
Предквалификационная практика	4
Гос.экзамен по спец.	12
Выпускная работа	

Матрица соответствия компетенций и дисциплин учебного плана (бакалавриат)

Направление подготовки (специальность) **710400 «Программная инженерия»**Профиль направления **Технология командной разработки программного обеспечения**

№ пп	Компетенции Дисциплины (код, название)	Коды компетенций (в соответствии с ГОС ВПО и ООП)																		Количество компетенций на дисциплину	
		общекультурные (ОК), инструментальные (ИК), социально-личностными и общекультурные (СЛК)					Профессиональные (ПК)										Профильно-специализированные компетенции				
		ОК-1	ИК-1	ИК-2	ИК-3	СЛК-1	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПСК-1	ПСК-2	ПСК-3		ПСК-4
	Обязательные дисциплины																				
1	Б1.1.1 Кыргызский язык (базовый/профессиональный)1,2 и литература	+	+	+																	3
2	Б1.1.2 Русский язык (базовый/профессиональный)	+	+	+	+																4
3	Б1.1.6 География Кыргызстана	+																			1
4	Б1.1.4 История Кыргызстана	+				+															2
5	Б1.1.7 Философия	+				+															2
6	Б1.15 Манасоведение	+				+															2
7	Б1.1.3 Английский язык в Программной инженерии	+	+	+	+											+	+	+	+		8
8	Б1.2.1 Информатика	+					+	+	+		+	+	+	+	+						10
9	Б1.2.2 Основы формальных спецификаций ПО/Математика (для программных инженеров)	+					+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+		13
10	Б1.2.3 Методы оптимизации + КП						+	+	+	+	+	+	+	+	+						10
11	Б1.3.1 Основы конструирования ПО						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		14
12	Б1.3.2 Введение в программную инженерию						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		14

13	Б1.3.3 Процессы проектирования и разработки ПО							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14
14	Б1.3.4 Проектирование и обеспечение безопасности ПО							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14
15	Б1.3.5 Операционные системы								+	+			+	+	+						6
16	Б1.3.6 Система управления базами данных + КП							+	+	+	+	+	+	+							10
	Факультативы																				
21	Б4.1 Программная инженерия олимпиад (факультатив)							+	+	+	+	+	+	+	+						10
22	Б4.2 Иностранный язык (факультатив)	+	+	+	+																4
	Обязательные дисциплины																				
23	Б1.2.П1 Алгоритмы и структуры данных							+	+	+	+	+	+		+	+					9
24	Б1.3.П1 Проектирование ПО I							+	+	+	+	+	+	+	+						10
25	Б1.3.П2 Проектирование ПО II							+	+	+	+	+	+	+	+						10
26	Б1.3.П3 Проектирование ПО III							+	+	+	+	+	+	+	+						10
27	Б1.3.П4 Проектирование ПО IV							+	+	+	+	+	+	+	+						10
28	Б1.3.П5 Проектирование ПО V							+	+	+	+	+	+	+	+						10
29	Б1.3.П6 Структуры и алгоритмы обработки данных							+	+	+	+	+	+		+	+					9
30	Б1.3.П7 Система контроля версий ПО							+	+	+	+	+	+	+	+						10
31	Б1.3.П8 Логика и теория алгоритмов							+	+	+	+		+	+	+	+					9
32	Б1.3.П8 Функционально-ориентированное (структурное) проектирование ПО / Алгоритмический язык I							+	+	+	+	+	+	+	+						10
33	Б1.3.П9 Алгоритм тили II / Средства визуальной разработки приложений															+	+	+	+		4
34	Б1.3.П10 Введение в FPGA/ Физика, логика и системное программирование ПЛИС															+	+	+	+		4

**Основные должности по типам предприятий
(учреждений, организаций) замещаемым выпускниками высшего образования
по направлению профессиональной подготовки «Программная инженерия»**

Квалификация выпускника	Типы предприятий и учреждений отрасли	Основные должности, замещаемым выпускниками вузов
1	2	3
Бакалавр	<ul style="list-style-type: none"> • научные, проектные, конструкторские и технологические организации; • коммерческие структуры, банки и промышленные предприятия. • сфера бизнеса, в котором используются программные системы и информационные технологии; • сфера заказного программирования и программного аутсорсинга; • финансовый, производственный, телекоммуникационный сектор экономики, образования, здравоохранения, индустрии развлечений, предприятий торговли, правительственных учреждений, оборонной промышленности и т.п. 	<ul style="list-style-type: none"> • системным аналитиком • системным архитектором • проектировщиком программных систем • конструктором программного обеспечения • программистом • специалистом по тестированию программного обеспечения • специалистом по управлению программными проектами • специалистом по системному администрированию