

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
компьютерных технологий
И.А. Трещев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология разработки программного обеспечения»

Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы	Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника	Магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2023
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	1	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен	Кафедра «Проектирование, управление и разработка информационных систем»

Разработчик рабочей программы:

Доцент, кандидат технических наук
(должность, степень, ученое звание)


(подпись)

М.Е. Щелкунова
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой
ПУРИС
(наименование кафедры)


(подпись)

А.Н. Петрова
(ФИО)

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем» по направлению подготовки «09.04.01 Информатика и вычислительная техника».

Практическая подготовка реализуется на основе профессионального стандарта 06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения».

Обобщенная трудовая функция: А Руководство разработкой программного кода.

НЗ-1 Языки формализации функциональных спецификаций

НЗ-2 Методологии разработки программного обеспечения

Обобщенная трудовая функция: А Руководство разработкой проектной и технической документации

НЗ-1 Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - получение студентами знаний технологии разработки программного обеспечения (ПО); - приобретение студентами практических навыков применения технологий и инструментальных средств, используемых при разработке программного обеспечения - формирование у студентов практических навыков по применению современной технологии и инструментального средства, применяемого при проектировании и разработке ПО
Основные разделы / темы дисциплины	Инженерный подход к разработке ПО. Процессы жизненного цикла ПО. Нормативно-технические документы, определяющие требования к проектной и технической документации. Проектирование и разработка ПО

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение	ОПК-5.1 Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Знать современные методы и средства разработки ПО

информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2 Умеет вести разработку и модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем ОПК-5.3 Владеет навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Уметь вести разработку ПО Владеть навыками разработки ПО с использованием современных инструментальных средств и технологий разработки
--	---	---

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» изучается на 1 курсе, 1 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Технология разработки программного обеспечения», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Системы цифровой обработки сигналов», «Инструментальные средства разработки программного обеспечения».

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения лабораторных работ, выполнения расчетно-графической работы.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 з.е., 180 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	36
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	12

занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	24
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	109
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен	35

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Тема 1. Инженерный подход к разработке ПО. Жизненный цикл ПО. Международные и отечественные стандарты, регламентирующие жизненный цикл ПО. Работы и процессы жизненного цикла ПО. Модели жизненного цикла ПО. CASE-средства технологии разработки ПО	4			10
Тема 2. Процессы жизненного цикла ПО. Анализ осуществимости. Поставка. Приобретение. Разработка. Эксплуатация и сопровождение. Управление конфигурацией, средства конфигурационного управления. Управление проектом. Техническое и организационное обеспечение проекта. Аудит. Обеспечение качества. Процесс документирования. Виды проектной	4			10

документации. Виды пользовательской документации.				
Тема 3. Нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации	2			9
Тема 4. Проектирование и разработка ПО Субъектно-ориентированная технология проектирования и разработки ПО. Субъектно-ориентированное моделирование бизнес-процессов. Нотация субъектно-ориентированного моделирования. Алгоритм субъектно-ориентированного моделирования бизнес-процесса. Примеры субъектно-ориентированного моделирования. Платформа для динамических процессных приложений Metasonic Suite. Проектирование и разработка инструментами Metasonic Suite	2			8
Лабораторная работа 1. Знакомство с методологией S-BPM Metasonic и инструментами CASE-средства Metasonic Suite			4*	12
Лабораторная работа 2. Постановка задачи на разработку ПО			4*	12
Лабораторная работа 3. Проектирование модели бизнес-процесса в Metasonic Build			4*	12
Лабораторная работа 4. Верификация (проверка корректности) созданной модели в Metasonic Proof			4*	12
Лабораторная работа 5. Управление ролями и создание бизнес-объектов модели в Metasonic Suite.			4*	12
Лабораторная работа 6. Выполнение и мониторинг бизнес-процесса по построенной модели в Metasonic Flow.			4*	12

ИТОГО по дисциплине	12		24*	109
----------------------------	----	--	-----	-----

* реализуется в форме практической подготовки.

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	36
Подготовка к занятиям семинарского типа	40
Подготовка и оформление расчетно-графической работы	32
Групповая консультация перед экзаменом	1
Итого	109

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пос. / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Сидорова-Виснадул; Под ред. проф. Л. Г. Гагариной – М. : ИД ФО-РУМ: ИНФРА-М, 2018. – 400 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/catalog.php> (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

1 Программная инженерия : учебник для вузов / под ред. Б. Г. Трусова. – М. : Академия, 2014. – 282 с.

8.2 Дополнительная литература

1 Назаров, С. В. Архитектура и проектирование программных систем : монография / С. В. Назаров. — 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2018. – 374 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/catalog.php> (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

2 Пылькин, А. Н. Введение в программную инженерию : учебник / В. А. Антипов, А. А. Бубнов, А. Н. Пылькин, В. К. Столчнев. – М. : КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 336 с. // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com/catalog.php> (дата обращения: 01.06.2023). – Режим доступа: по подписке.

3 Чакон, С. Git для профессионального программиста / С. Чакон, Б. Штрауб ; пер. с англ. И.Рузмайкина. – СПб. : Питер, 2017. – 496 с.

4 Мацяшек, Л. А. Практическая программная инженерия на основе учебного примера / Л. А. Мацяшек, Б. Л. Лионг ; пер. с англ. А. М. Епанешникова, В. А. Епанешникова. – М. : Бином. Лаборатория знаний, 2013. – 956 с.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1 Технология разработки программного обеспечения : учебно-методические материалы / М. Е. Щелкунова. – Комсомольск-на-Амуре, 2020 – . – Дата обновления: 01.03.2023. // Группа во ВКонтакте. – URL: <https://vk.com/club197433768> (дата обращения: 30.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

2 РД ФГБОУ ВО «КНАГТУ» 013-2016. Текстовые студенческие работы. Правила оформления. – Введ. 2016-03-04. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КНАГТУ», 2016. – 55 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания) Договор № ЕП 44/3 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г.

2 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор № 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г.

3 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1 Технология разработки программного обеспечения : учебно-методические материалы / М. Е. Щелкунова. – Комсомольск-на-Амуре, 2020 – . – Дата обновления: 01.03.2023. // Группа во ВКонтакте. – URL: <https://vk.com/club197433768> (дата обращения: 30.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

2 Мастер-класс Metasonic // Электронный ресурс : сайт. – Москва, 2012. – . – URL: <http://www.youtube.com/watch?v=9UUzlvM3LCo> (дата обращения: 30.05.2023).

3 Новое слово в управлении бизнес-процессами // Электронный ресурс : сайт. – Москва, 2015. – . – URL: <https://www.youtube.com/watch?v=BRAFrajUUDE> (дата обращения: 30.05.2023).

4 Современные вызовы BPM // Электронный ресурс : сайт. – Москва, 2012. – . – URL: <http://www.it-weekly.ru/it-news/tech/105581.html> (дата обращения: 30.05.2023).

5 intuit.ru : Национальный открытый университет : сайт. – Москва, 2003. – . – URL: <https://www.osp.ru> (дата обращения: 30.05.2023).

6 edu.ru : Федеральный образовательный портал : сайт. – Москва, 2002. – . – URL: <https://www.edu.ru> (дата обращения: 30.05.2023).

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

Metasonic Suite	академическая версия с вебинара компании АйТи 02.11.2012
-----------------	---

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

9.5.1 Методические указания при работе над конспектом лекции

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на определения, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

9.5.2 Методические указания по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Выполнение лабораторных работ состоит из двух этапов: первый этап – это выполнение работы в аудитории по учебно-методическим материалам и под руководством преподавателя; второй этап – это самостоятельное внеаудиторное выполнение заданий, закрепляющих приобретенные умения и навыки.

9.5.3 Методические указания по выполнению расчетно-графической работы

При оформлении отчета по расчетно-графической работе необходимо осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации в сети Интернет и в технической литературе. Так же при оформлении отчета необходимо строго следовать РД ФГБОУ ВО «КнАГТУ» 013-2016. «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».

После успешного выполнения и защиты расчетно-графической работы на лабораторном занятии отчет по расчетно-графической работе необходимо разместить в личном кабинете студента, расположенном на официальном сайте университета в информационной телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
-----------	--------------------------------------	---------------------------

Компьютерные классы ФКТ с выходом в сеть Интернет	Учебные лаборатории «Полигон вычислительной техники»	10 персональных ЭВМ, каждая из которых оснащена процессором Intel(R) Core (TM) i3-2100 CPU @3.10 GHz и оперативной памятью 2ГБ. Операционная система Windows 7. В классе имеется сетевой коммутатор Cisco catalyst 2960 с ПО IOS ver 12.2(55)SE5
---	--	--

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Для реализации дисциплины подготовлена следующая презентация:

Методология S-BPM Metasonic.

Лабораторные занятия.

Для лабораторных занятий используется компьютерный класс ФКТ «Полигон вычислительной техники», оснащенный оборудованием, указанным в табл. 6.

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- читальный зал НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы ФКТ «Полигон вычислительной техники».

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Технология разработки программного обеспечения»

Направление подготовки	09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) образовательной программы	Информационное и программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем
Квалификация выпускника	Магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2023
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	1	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен	Кафедра «Проектирование, управление и разработка информационных систем»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<p>ОПК-5.1 Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.2 Умеет вести разработку и модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.3 Владеет навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знать современные методы и средства разработки ПО</p> <p>Уметь вести разработку ПО</p> <p>Владеть навыками разработки ПО с использованием современных инструментальных средств и технологий разработки</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Тема 1. Инженерный подход к разработке ПО	ОПК-5	Лабораторная работа 1 – 6, РГР	Знает современные технологии, методы разработки ПО. Знает современные инструментальные средства разработки ПО
Тема 3. Процессы жизненного цикла ПО	ОПК-5	Лабораторная работа 1 – 6, РГР	Знает процессы жизненного цикла ПО
Тема 4. Нормативно-технические документы	ОПК-5	Лабораторная работа 1 – 6, РГР	Знает нормативно-технические документы (стандарты и регламенты), определяющие требования к проектной и технической документации
Тема 4. Проектирование и разработка ПО	ОПК-5	Лабораторная работа 1 – 6, РГР	Знает методики разработки и проектирования ПО. Умеет ставить задачу на разработку ПО. Умеет выполнять проектирование и разработку

			ПО. Уметь вести разработку ПО. Владеет навыками проектирования и разработки ПО с использованием современных инструментальных средств и технологий разработки
--	--	--	--

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»			
Лабораторные работы 1 – 6	В течение семестра	20 баллов за одну работу	20 баллов - студент правильно выполнил практическое задание. Показал отличные знания и умения в рамках освоенного учебного материала.
Расчетно-графическая работа	В течение семестра	20 баллов	15 баллов - студент выполнил практическое задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 10 баллов - студент выполнил практическое задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания и умения в рамках освоенного учебного материала. 5 баллов - при выполнении практического задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. 0 баллов – задание не выполнено
Текущий контроль:	-	140 баллов	-
Экзамен	2 вопроса - оценивание уровня усвоенных знаний	по 10 баллов	10 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все

			<p>дополнительные вопросы. 8 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 5 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов</p>
Экзамен	Задание - оценивание уровня усвоенных умений	10 баллов	<p>10 баллов - студент правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 8 баллов - студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 5 баллов – студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения в рамках освоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов – при выполнении практического задания билета студент продемонстрировал недостаточный уровень умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов</p>
Экзамен:	-	30 баллов	-
ИТОГО:	-	170 баллов	-

Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:

0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);
 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);
 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень);
 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

Задания для текущего контроля

**Пример задания на лабораторную работу 1
(реализуется в форме практической подготовки)**

Познакомиться с методологией S-BPM Metasonic. На примере выданных готовых проектов, разработанных ПО изучить принцип работы с инструментами CASE-средства Metasonic Suite.

**Пример задания на лабораторную работу 2
(реализуется в форме практической подготовки)**

Выбрать предметную область разработки ПО. Выполнить описание предметной области. Поставить задачу на разработку ПО. Перечислить требования к разрабатываемой системе.

Перечень предметных областей разработки:

- подписание приказа;
- оформление командировочных документов;
- проведения конкурса на замещение должности;
- оформление договора на выполнение работ;
- заказ комплектующих;
- заказ канцелярских товаров;
- учет заявок на ремонт техники;
- подписание обходного листа;
- заполнение и выдача справки об обучении;
- оформление документов для присвоения ученого звания;
- утверждение должностной инструкции;
- оформление перевода студента;
- организация записи в первый класс;
- оформление предоставления академического отпуска студенту;
- оформление туристического похода.

**Пример задания на лабораторную работу 3
(реализуется в форме практической подготовки)**

Спроектировать модель бизнес-процесса для разрабатываемой системы. Выполнить проектирование модели бизнес-процесса в Metasonic Build.

**Пример задания на лабораторную работу 4
(реализуется в форме практической подготовки)**

Выполнить верификацию созданной модели в Metasonic Proof. По результатам проверки корректности модели выполнить корректировку модели бизнес-процесса в Metasonic Build.

**Пример задания на лабораторную работу 5
(реализуется в форме практической подготовки)**

Создать группы пользователей, пользователей, которые будут выполнять работу в разрабатываемой системе. В модели назначить роли в Metasonic Build, связать между собой роли и созданных пользователей. Создать в Metasonic Build бизнес-объекты модели, экранные формы для взаимодействия пользователей.

**Пример задания на лабораторную работу 6
(реализуется в форме практической подготовки)**

Выполнить бизнес-процесс по построенной модели в Metasonic Flow, выполняя действия за каждого пользователя. По результатам выполнения бизнес-процесса выполнить корректировку модели бизнес-процесса в Metasonic Build.

**Задание на расчетно-графическую работу
(реализуется в форме практической подготовки)**

Тема расчетно-графической работы: «Разработка ПО в Metasonic Suite».

При выполнении расчетно-графической работы студент разрабатывает ПО с использованием методологии S-BPM (субъектно-ориентированного управления бизнес-процессами) и инструментария Metasonic Suite.

Задания выполняются каждым студентом по индивидуальной теме. Студенту предоставляется право самостоятельно выбрать для работы предметную область разработки.

Перечень предметных областей разработки:

- подписание приказа;
- оформление командировочных документов;
- проведения конкурса на замещение должности;
- оформление договора на выполнение работ;
- заказ комплектующих;
- заказ канцелярских товаров;
- учет заявок на ремонт техники;
- подписание обходного листа;
- заполнение и выдача справки об обучении;
- оформление документов для присвоения ученого звания;
- утверждение должностной инструкции;
- оформление перевода студента;
- организация записи в первый класс;
- оформление предоставления академического отпуска студенту;
- оформление туристического похода.

В основной части отчета к работе необходимо привести теоретические сведения о системе субъектно-ориентированного управления бизнес-процессами Metasonic Suite (описание методологии субъектно-ориентированного управления бизнес-процессами, описание инструментов Metasonic Suite); описание процесса создания проекта при помощи системы Metasonic Suite; разработанные модели системы; результаты работы в созданном ПО.

Задания для промежуточной аттестации

Экзамен

Контрольные вопросы к экзамену

1. Объясните своими словами, что такое инженерия ПО?
2. Почему важна правильная организация процесса разработки ПО?
3. Перечислите цели инженерии ПО.

4. Объясните причины возникновения противоречий между целями инженерии ПО.
5. Дайте определение жизненного цикла ПО.
6. Какова длительность жизненного цикла ПО? В чем измеряется?
7. Дайте определение понятия модели жизненного цикла ПО.
8. Назовите основные варианты моделей жизненного цикла ПО.
9. Какую модель жизненного цикла ПО рекомендуется (теоретически) использовать, а какая, по Вашему мнению, лучше отражает реальный процесс создания ПО?
10. Каковы принципиальные особенности каскадной модели жизненного цикла ПО?
11. В чем заключаются преимущества и недостатки каскадной модели?
12. Каковы принципиальные особенности спиральной модели жизненного цикла ПО?
13. В чем состоят преимущества и недостатки спиральной модели?
14. Чем регламентируется жизненный цикл ПО?
15. Опишите структуру жизненного цикла ПО по российскому стандарту.
16. Назовите основные стадии создания ПО согласно российского стандарту.
17. Опишите структуру жизненного цикла ПО по стандартам ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 или ISO/IEC 12207.
18. Дать понятия стадиям и процессам ЖЦ ПО, объяснить их соотношение, отличие.
19. Какие из процессов жизненного цикла ПО, по Вашему мнению, наиболее часто используются в реальных проектах, какие в меньшей степени и почему?
20. Чем отличаются стандарты серии ГОСТ 19.XXX и стандарты серии ГОСТ 34.XXX?
21. В чем принципиальное отличие стандартов серий ГОСТ 19.XXX и ГОСТ 34.XXX и стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 и ISO/IEC 12207?
22. На что влияет выбор стандарта, регламентирующего ЖЦ ПО?
23. На что влияет выбор модели ЖЦ ПО?
24. Что влияет на выбор стандарта, регламентирующего ЖЦ ПО?
25. Что влияет на выбор модели ЖЦ ПО?
26. Перечислите эксплуатационную документацию на ПО.
27. Перечислите проектную документацию на ПО.
28. Дайте определение проектной документации (кем, когда и зачем разрабатывается и используется).
29. Дайте определение эксплуатационной документации (кем, когда и зачем разрабатывается и используется).
30. Кратко охарактеризуйте специальные средства разработки документации. Приведите их примеры.
31. Что представляют собой цель моделирования, точка зрения и границы моделирования? Объяснить в целом и привести их пример для любой конкретной системы.
32. Объясните, зачем на начальном этапе моделирования формулируется цель моделирования, определяется точка зрения описания объекта моделирования, очерчиваются границы моделирования?
33. Приведите примеры CASE-средств и дайте им характеристику.
34. Моделирование в нотации IDEF0.
35. Моделирование в нотации IDEF0.
36. Язык UML.
37. Назначение и структура языка UML.
38. Перечислить виды диаграмм UML.
39. Синтаксис и семантика диаграмм на языке UML.
40. Инструментальные средства проектирования ПС.
41. Какие задачи проектирования ПС?

42. Для чего предназначен UML?
43. Субъектно-ориентированное моделирование бизнес-процессов.
44. Субъектно-ориентированная система управления бизнес-процессами Metasonic Suite.

Типовые экзаменационные задачи

1. Приведите пример диаграммы детализации в нотации IDEF0.
2. Приведите пример диаграммы детализации в нотации DFD.
3. Приведите пример диаграммы в нотации UML.
4. Пример диаграммы взаимодействия субъектов в проекте субъектно-ориентированного проектирования и разработки РИС.
5. Пример диаграммы поведения субъекта в проекте субъектно-ориентированного проектирования и разработки РИС.
6. Пример постановки задачи на разработку ПО для заданной предметной области.