

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» предназначена для подготовки специалистов с высшим образованием по специальности: 09.04.02 Информационные системы и технологии.

Целью изучения дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения» учебного плана подготовки магистров по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», является получение компетенций, достаточных для анализа требований к программным системам, их документирования, проектирования, разработки, тестирования, внедрения, управления программными проектами и управления качеством разработки программных систем.

Задачами курса является приобретение и развитие знаний, умений и навыков для производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной и научно-исследовательской деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения» относится к дисциплинам «Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код, формулировка компетенции | Код, формулировка индикатора | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов |
|--|--|--|
| ПК-2 способен создания технической документации информационно-методического и маркетингового назначения в сфере информационных технологий и систем | ИД-1 ПК-2 Создает техническую документации информационно-методического назначения в сфере информационных технологий и систем ИД-2 ПК-2 Применяет техническую документацию для создания информационных технологий и систем ИД-3 ПК-2 Использует техническую документацию для решения маркетинговых задач в сфере информационных технологий и систем; | Проводит предпроектное обследование объекта проектирования, анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта |
| ПК-4 способен выполнять разработку систем управления базами данных, операционных систем, организацию разработки системного программного обеспечения, интеграция разработанного системного программного обеспечения | ИД-1 ПК-4 Выполняет разработку систем управления базами данных. ИД-2 ПК-4 Проводить непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения; ИД-3 ПК-4 Проводить организацию разработки системного программного обеспечения, интеграцию разработанного системного программного обеспечения. | Проводит анализ разработанных программных приложений |
| ПК-6 способен проводить организационное сопровождение разработки, отладки, модификации и поддержки информационных технологий и систем | ИД-1 ПК-6 Проводить организационное сопровождение процессом разработки ПО ИД-2 ПК-6 Выполняет управление проектами в области ИТ любого масштаба в условиях высокой неопределенности | Проводит техническое проектирование и сопровождение программных приложений |

| | | |
|--|---|---|
| | ИД-3 ПК-6 Проводить отладку, модификацию и поддержку информационных технологий и систем | |
| ПК-10 способен выполнять управление аналитическими работами и подразделением | ИД-1 ПК-10 Выполняет разработку новых инструментов и методов управления проектами в области ИТ. ИД-2 ПК-10 Проводить разработку новых инструментов; ИД-3 ПК-10 Использует методы управления проектами в области ИТ | Разрабатывает отдельные компоненты информационной системы |

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

| Объем занятий: всего: 4 з.е., 144 acad.ч. | ОФО, в acad. часах | ЗФО, в acad. часах |
|---|-----------------------|-----------------------|
| Контактная работа: | | 12 |
| Лекции/из них практическая подготовка | | 6 |
| Лабораторных работ/из них практическая подготовка | | 6 |
| Практических занятий/из них практическая подготовка | | - |
| Самостоятельная работа | | 123 |
| Формы контроля | | |
| Экзамен | | 9 |
| Зачет | | - |
| Зачет с оценкой | | - |
| Расчетно-графические работы | | - |
| Курсовая работа | | Да |
| Контрольные работы | | - |

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

| № | Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание | Формируемые компетенции, индикаторы | очная форма | | | | заочная форма | | | | Формы текущего контроля |
|------------------|---|---|-------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|---------------|----------------------|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа, часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа, часов | |
| 3 семестр | | | | | | | | | | | |
| 1 | <p>Тема 1. Введение в технологии разработки программного обеспечения.</p> <p>Технологией программирования называют совокупность методов и средств, используемых в процессе разработки программного обеспечения. Как любая другая технология, технология программирования представляет собой набор технологических инструкций, включающих:</p> <ul style="list-style-type: none"> – указание последовательности выполнения технологических операций; – перечисление условий, при которых выполняется та или иная операция; – описания самих операций, где для каждой операции определены исходные данные, результаты, а также инструкции, нормативы, стандарты, критерии, методы оценки и т. п. | ИД-1ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-3 ПК-2, ИД-1 ПК-4, ИД-2 ПК-4, ИД-3 ПК-4, ИД-1 ПК-6, ИД-2 ПК-6, ИД-3 ПК-6, ИД-1 ПК-10, ИД-2 ПК-10, ИД-3 ПК-10, | | | | | 2 | | | 24 | Тест, защита лабораторных работ |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|---|----|---------------------------------|
| 2 | <p>Тема 2. Анализ проблемы и постановка задачи.</p> <p>На основе собранных данных разрабатывается модель предметной области. Модель – это мысленно представленный, или изображенный (например, нарисованный на бумаге), или изготовленный (например, бумажный макет) образ, аналог оригинала (объекта, процесса или явления), который «замещает» оригинал и отражает его наиболее важные черты и свойства.</p> | <p>ИД-1ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-1 ПК-4, ИД-2 ПК-4, ИД-1 ПК-9, ИД-2 ПК-9, ИД-1 ПК-10, ИД-2 ПК-10, ИД-1 ПК-12, ИД-2 ПК-12</p> | | | | | | 2 | 24 | Тест, защита лабораторных работ |
| 3 | <p>Тема 3. Анализ требований и их формализация</p> <p>Цель этапа анализа требований и их формализации заключается в разработке требований к ПО. В России стандартом оформления требований является ГОСТ 34.602–89, который регламентирует содержание ТЗ на разработку автоматизированных информационных систем.</p> <p>Существуют и другие широко применяемые в мире стандарты, например IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 830: Standard for Software Requirements Specification (1994).</p> <p>Процесс разработки требований к ПО (или спецификаций требований) условно можно разделить на три этапа, которые позволяют описать требования на трех уровнях (рисунок 3.1), причем настолько детально, насколько этого требует уровень абстракции.</p> | <p>ИД-1ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-1 ПК-4, ИД-2 ПК-4, ИД-1 ПК-9, ИД-2 ПК-9, ИД-1 ПК-10, ИД-2 ПК-10, ИД-1 ПК-12, ИД-2 ПК-12</p> | | | | | | 2 | 24 | Тест, защита лабораторных работ |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|----------|--|----------|------------|---------------------------------|
| 4 | <p>Тема 4. Архитектуры программных систем</p> <p>В данном разделе одним из основных подразделов является «Актуальность разработки системы». Очень важно правильно написать этот подраздел. Для этого нужно четко представлять проблему или проблемы, стоящие перед заказчиком. Представление о проблемах должно сформироваться после проведения системного анализа, описанного выше.</p> <p>В этом подразделе рекомендуется описывать только те проблемы, которые решаются автоматизацией полностью или частично. То есть внедрение автоматизированной информационной системы, для которой разрабатывается ТЗ, позволит решить полностью или частично описанную здесь проблему.</p> | ИД-1ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-1 ПК-4, ИД-2 ПК-4, ИД-1 ПК-9, ИД-2 ПК-9, ИД-1 ПК-10, ИД-2 ПК-10, ИД-1 ПК-12, ИД-2 ПК-12 | | | | | 2 | | 2 | 25 | Тест, защита лабораторных работ |
| 5 | <p>Тема 5. Технология MDA</p> <p>Концепция Model Driven Architecture (MDA) – архитектура, управляемая моделью – была разработана в независимой некоммерческой организации Object Management Group (OMG) – консорциум объектного управления.</p> <p>Она объединяет сотни компаний-производителей программного и аппаратного обеспечения.</p> <p>В технологии MDA основным элементом проектирования считается модель. Модель – это описание реальной системы, учитывающее определенные характеристики или аспекты моделируемого объекта, процесса или явления.</p> | ИД-1ПК-2, ИД-2 ПК-2, ИД-1 ПК-4, ИД-2 ПК-4, ИД-1 ПК-9, ИД-2 ПК-9, ИД-1 ПК-10, ИД-2 ПК-10, ИД-1 ПК-12, ИД-2 ПК-12 | | | | | 2 | | | 26 | Тест, защита лабораторных работ |
| | ИТОГО за 3 семестр | | | | | | 6 | | 6 | 123 | |
| | ИТОГО | | | | | | 6 | | 6 | 123 | |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения. Дисциплина (модуль) «Технологии разработки программного обеспечения» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершенный раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Битюцкая, Н. И. Разработка программных приложений : лабораторный практикум / Н. И. Битюцкая. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 140 с.
2. Абрамов, Г. В. Проектирование и разработка информационных систем : учебное пособие для СПО / Г. В. Абрамов, И. Е. Медведкова, Л. А. Коробова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0730-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/88888.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Баженова, И. Ю. Основы проектирования приложений баз данных : учебное пособие / И. Ю. Баженова. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-4497-0682-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97569>.
2. Гвозденко, Н. П. Разработка блок-схем алгоритмов : учебное пособие / Н. П. Гвозденко, С. А. Сулова. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. —

59 с. — ISBN 978-5-00175-055-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116169.html>

3. Савельев, А. О. Проектирование и разработка веб-приложений на основе технологий Microsoft : учебное пособие / А. О. Савельев, А. А. Алексеев. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 418 с. — ISBN 978-5-4497-1650-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120486.html>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения»
2. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии разработки программного обеспечения»
3. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Технология разработки программного обеспечения».

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

1. <http://www.biblioclub.ru> («Университетская библиотека online»).
2. <http://catalog.ncstu.ru/> (Электронная библиотека СКФУ.).
3. <http://window.edu.ru> – образовательные ресурсы ведущих вузов
4. <http://www.intuit.ru/> - национальный открытый университете «ИНТУИТ»

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

| | |
|---|---|
| 1 | http://www.consultant.ru/ (Официальный сайт компании «КонсультантПлюс») |
|---|---|

Программное обеспечение:

| | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Альт Рабочая станция 10 |
| 2 | Альт Рабочая станция К |
| 3 | Альт «Сервер» |
| 4 | Пакет офисных программ - Р7-Офис |

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| | |
|------------------------|--|
| Лекционные занятия | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения. |
| Лабораторные занятия | Персональные компьютеры. Мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран настенный. Комплект учебной мебели. |
| Самостоятельная работа | Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета |

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,

- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,

- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными*

образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, Microsoft Teams, а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.