

Энгельсский технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.2.11 «Технология разработки программного обеспечения»

направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

профиль

«Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем»

Формы обучения: очная, заочная

Объем дисциплины:


в зачетных единицах: 4 з.е.

в академических часах: 144 ак.ч.

Рабочая программа по дисциплине Б.1.2.11 «Технология разработки программного обеспечения» направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденным приказом Минобрнауки России № 929 от 19.09.2017 г., с изменениями внесенными приказом № 1456 от 26 11.2020 г.

Рабочая программа:

обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Естественные и математические науки» от «20» июня 2023 г., протокол № 30.

Заведующий кафедрой  / Жилина Е.В. /

одобрена на заседании УМКН от «20» июня 2023 г., протокол № 5.

Председатель УМКН  /Жилина Е.В./

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: освоение студентами гибких (Agile) технологий и методологий разработки программного обеспечения (ПО) информационных систем.

Задачи изучения дисциплины:

изучение методики составления требований, этапов проектирования ПО, согласно жизненному циклу информационной системы; методов проектирования и технологии разработки ПО, а также сопровождающей документации. Приобретение навыков составления требований и проектирования ПО, а также разработки необходимой сопровождающей документацией на ПО.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.2.11 «Технология разработки программного обеспечения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений «Вариативная часть Блока 1».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

ПК-2 Способен применять методы проектирования и разрабатывать сопровождающую документацию на ПО.

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания(результата обучения по дисциплине) |
|---|---|--|
| ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение | ИД- 2_{ПК-1} Разрабатывает требования и на основании их проектирует ПО согласно жизненного цикла информационной системы | Знать: методики составления требований и этапы проектирования ПО, согласно жизненному циклу информационной системы. Уметь: применять методики составления требований и осуществлять проектирование ПО, согласно требованиям и жизненному циклу информационной системы. Владеть: навыками методик составления требований и проектировать ПО, согласно требованиям и жизненному циклу информационной системы. |

| | | |
|--|--|--|
| ПК-2 Способен применять методы проектирования и разрабатывать сопровождающую документацию на ПО | ИД-5 ПК-2 Знает и применяет методы проектирования, технологии разработки ПО и разрабатывает сопровождающую документацию | Знать: методы проектирования и технологии разработки ПО, а также необходимую сопровождающую документацию при разработке ПО. Уметь: применять методы проектирования и технологии разработки ПО, а также разрабатывать необходимую сопровождающую документацию на ПО. Владеть: навыками применения методов проектирования и технологий разработки ПО, а также навыками разработки необходимой сопровождающей документацией на ПО. |
|--|--|--|

4. Объем дисциплины и виды учебной работы очная форма обучения

| Вид учебной деятельности | ак. часов | |
|--|-----------|---------|
| | Всего | 7 сем |
| 1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе: | 64 | 64 |
| • занятия лекционного типа, | 32 | 32 |
| • занятия семинарского типа: | | |
| практические занятия | 32 | 32 |
| лабораторные занятия | - | - |
| в том числе занятия в форме практической подготовки | 10 | 10 |
| 2. Самостоятельная работа студентов, всего | 80 | 80 |
| – курсовая работа (проект) | + | + |
| – расчетно-графическая работа | - | - |
| 3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i> | экзамен | экзамен |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 4 | 4 |
| Объем дисциплины в акад. часах | 144 | 144 |

очно-заочная форма обучения – не реализуется заочная форма обучения

| Вид учебной деятельности | ак. часов | | |
|--|-----------|--------------|---------|
| | Всего | по семестрам | |
| | | 7 сем | 8 сем |
| 1. Аудиторные занятия, часов всего, в том числе: | 20 | - | 20 |
| • занятия лекционного типа, | 8 | 2 | 6 |
| • занятия семинарского типа: | | - | |
| практические занятия | 12 | 2 | 10 |
| лабораторные занятия | - | - | - |
| в том числе занятия в форме практической подготовки | 4 | - | 4 |
| 2. Самостоятельная работа студентов, всего | 124 | - | 124 |
| – курсовая работа (проект) | + | - | + |
| – расчетно-графическая работа | - | - | - |
| – контрольная работа | - | - | - |
| 3. Промежуточная аттестация: <i>экзамен, зачет с оценкой, зачет</i> | экзамен | - | экзамен |
| Объем дисциплины в зачетных единицах | 4 | - | 4 |

| | | | |
|--------------------------------|-----|---|-----|
| Объем дисциплины в акад. часах | 144 | - | 144 |
|--------------------------------|-----|---|-----|

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

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Основные стратегии разработки программного обеспечения
 Модель жизненного цикла ПО в разных стратегиях разработки (однократный подход, инкрементная и эволюционная стратегия): Достоинства и недостатки стратегий. Примеры моделей разработки в рамках каждой их стратегий.

Тема 2. Основы Agile разработки программного обеспечения.
 Манифест Agile. Ценности и основные принципы Agile. Основные участники разработки. Достоинства и недостатки Agile. Границы применимости. Методологи разработки в рамках Agile.

Тема 3. Agile. Сбор и анализ требований к ПО. Понятие пользовательской истории. Структура и способы описания пользовательских историй. Характеристики хороших пользовательских историй. Методы написания пользовательских историй.

Тема 4. Agile. Планирование и оценка. Общие принципы планирования в Agile. Методы планирования: игра в покер и карты пользовательских историй, достоинства и недостатки. Общие принципы оценки. Относительная и абсолютная оценка: достоинства и недостатки. Понятие скорости. Методы оценки. Планирования и отслеживание версий ПО.

Тема 5. Методология Scrum. Планирование и отслеживание спринтов. Еженедельные планерки (standup) Запуск спринта. Обзор и ретроспектива спринта.

Тема 6. Сравнение методологий Scrum, XP, Kanban. Сходства и отличия, преимущества и недостатки

5.2. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах) | | | Код индикатора достижения компетенции |
|-------|--|--|--|------------------------|---------------------------------------|
| | | занятия лекционного типа | занятия практические/ из них в форме практической подготовки | самостоятельная работа | |
| 1. | Основные стратегии разработки программного обеспечения | 4 | - | 5 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |

| | | | | | |
|----|--|-----------|--------------|-----------|-------------------------|
| 2. | Основы Agile разработки программного обеспечения | 8 | 8/- | 5 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| 3. | Agile. Сбор и анализ требований к ПО | 8 | 8/4 | 12 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| 4. | Agile. Планирование и оценка | 4 | 8/4 | 5 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| 5. | Методология Scrum | 4 | 8/2 | 12 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| 6. | Сравнение методологий Scrum, XP, Kanban | 4 | - | 5 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| 7 | Выполнение курсовой работы | - | - | 36 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| | Итого | 32 | 32/10 | 80 | |

заочная форма обучения

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Виды занятий, включая самостоятельную работу студентов (в акад. часах) | | | Код индикатора достижения компетенции |
|-------|--|--|--|--------------------------|---------------------------------------|
| | | занятия лекционного типа | занятия практические/ из них в форме практической подготовки | самос- тоятельная работа | |
| 1. | Основные стратегии разработки программного обеспечения | 1 | - | 12 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| 2. | Основы Agile разработки программного обеспечения | 1 | 3/- | 14 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| 3. | Agile. Сбор и анализ требований к ПО | 2 | 3/2 | 15 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| 4. | Agile. Планирование и оценка | 2 | 3/2 | 15 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| 5. | Методология Scrum | 1 | 3/- | 20 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| 6. | Сравнение методологий Scrum, XP, Kanban | 1 | - | 12 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| 7 | Выполнение курсовой работы | - | - | 36 | ИД- 2ПК-1, ИД-5 ПК-2 |
| | Итого | 8 | 12/4 | 124 | |

5.3. Перечень практических занятий

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Наименование практического занятия | Объем дисциплины в акад. часах | | |
|-------|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|---|--|
| | | | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения / ИПУ <i>(при наличии)</i> | заочная форма обучения / ИПУ <i>(при наличии)</i> |

| | | | | | |
|----|--|---|-----------|----------|-----------|
| 1. | Основы Agile разработки программного обеспечения | Основы Agile разработки программного обеспечения: - формирование команд для реализации программных проектов; - обсуждение идеи программного проекта; - назначение ролей в Agile-проекте; - обсуждение ролей (групп пользователей) разрабатываемого ПО; - выбор метода собора пользовательских историй. | 8 | - | 3 |
| 2. | Agile. Сбор и анализ требований к ПО | Agile. Сбор и анализ требований к ПО: - разработка пользовательских историй; - оценка пользовательских историй. | 8 | - | 3 |
| 3. | Agile. Планирование и оценка | Agile. Планирование и оценка: - выбор метода планирования релизов; - планирование релизов; - планирование спринта; - проведение планерки (stundup) | 8 | - | 3 |
| 4. | Методология Scrum | Методология Scrum: - ретроспектива спринта; - презентация программного продукта. | 8 | - | 3 |
| | Итого | | 32 | - | 12 |

5.4. Перечень лабораторных работ

Лабораторные занятия не предусмотрены.

5.5. Задания для самостоятельной работы студентов

| № п/п | Наименование раздела, темы дисциплины | Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания) | Объем дисциплины в акад. часах | | |
|-------|--|--|--------------------------------|---|--|
| | | | очная форма обучения | очно-заочная форма обучения / ИПУ (при наличии) | заочная форма обучения / ИПУ (при наличии) |
| 1. | Основные стратегии разработки программного обеспечения | Стратегии разработки программных средств и систем: базовые стратегии разработки ПС; каскадная стратегия разработки; инкрементная стратегия; эволюционная стратегия. Модели ЖЦ, реализующие каскадную стратегию | 5 | - | 12 |

| | | | | | |
|----|--|---|-----------|----------|------------|
| | | разработки ПС: Общие сведения о каскадных моделях; классическая каскадная модель; каскадная модель с обратными связями; каскадная модель по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; V-образная модель | | | |
| 2. | Основы Agile разработки программного обеспечения | Манифест Agile: идеи, принципы | 5 | - | 14 |
| 3. | Agile. Сбор и анализ требований к ПО | Стандарты разработки требований (ГОСТ 34.602-2020 «Техническое задание на создание автоматизированной системы» и ГОСТ 19.201-78 «Техническое задание, требования к содержанию и оформлению») для Agile-проектов | 12 | - | 15 |
| 4. | Agile. Планирование и оценка | Изучение литературы Майк Кон. Agile: Оценка и планирование проектов | 5 | - | 15 |
| 5. | Методология Scrum | Фреймворк Scrum. Отличие Agile от Scrum. | 12 | - | 20 |
| 6. | Сравнение методологий Scrum, XP, Kanban | Особенности реализации методов Scrum, XP, Kanban при проектировании ПО | 5 | - | 12 |
| 7 | Выполнение курсовой работы | | 36 | - | 36 |
| | Итого | | 80 | - | 124 |

6. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа не предусмотрена

7. Курсовая работа

Трудоемкость выполнения курсовой работы составляет 36 часов.

Объем курсовой работы должен составлять 30–40 листов печатного текста.

Структура курсовой работы включает:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- теоретическая часть;

- практическая часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Приложения призваны облегчить восприятие содержания работы, и могут включать: материалы, дополняющие текст, промежуточные формулы и расчёты, таблицы вспомогательных данных, иллюстрации вспомогательного характера, инструкции.

Приблизительный перечень тем курсовых работ:

1. Создать эскизный проект информационной системы при структурном анализе к программированию для информационной и программной совместимости по предметной области «Спортивная команда».

2. Создать эскизный проект информационной системы при объектном подходе к программированию для информационной и программной совместимости по предметной области «Туроператор».

3. Создать эскизный проект информационной системы при структурном анализе к программированию для информационной и программной совместимости по предметной области «Телевидение».

4. Создать эскизный проект информационной системы при объектном подходе к программированию для информационной и программной совместимости по предметной области «Сбытовая торговая организация».

5. Создать эскизный проект информационной системы при структурном анализе к программированию для предметной области «Библиотека».

6. Создать эскизный проект информационной системы при объектном подходе к программированию для информационной и программной совместимости по предметной области «Риэлтерская контора».

7. Создать эскизный проект информационной системы при объектном подходе к программированию для информационной и программной совместимости по предметной области «Ресторан».

8. Создать эскизный проект информационной системы при структурном анализе к программированию для информационной и программной совместимости по предметной области «Отдел кадров».

9. Создать эскизный проект информационной системы при объектном подходе к программированию для информационной и программной совместимости по предметной области «Гостиница».

10. Создать эскизный проект информационной системы при структурном анализе к программированию для информационной и программной совместимости по предметной области «Закупочная торговая организация».

8. Курсовой проект

Курсовой проект не предусмотрен.

9. Контрольная работа

Контрольная работа не предусмотрена

10. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценивание результатов обучения по дисциплине и уровня сформированности компетенций (части компетенции) осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с Фондом оценочных средств.

Примеры тестовых заданий:

1. Отметьте основные критерии определения успешности программного проекта
 - a. Люди
 - b. Качество программного продукта
 - c. Используемые программные средства
 - d. Используемые аппаратные средства
 - e. Сроки разработки
 - f. Бюджет
2. Установите соответствие «Название подхода к разработке ПО – описание стратегии»
 - a. *Однократный подход.* - Стратегия представляет процесс разработки как линейную последовательность этапов жизненного цикла ПО
 - b. *Инкрементная стратегия.* В стратегии прежде всего полностью выполняется системный анализ, а оставшаяся часть разработки выполняется в виде последовательности версий ПО
 - c. *Эволюционная стратегия.* В стратегии разработка выполняется в виде последовательности версий ПО, при этом в начале процесса определены не все требования к ПО, они уточняются в результате разработки версий.
3. Какие из следующих утверждений совпадают со значением пункта манифеста Agile «Работающее программное обеспечение важнее исчерпывающей документацией»?
 - a. Менеджер говорит команде: «Написание документации - это политика компании, поэтому мы должны создавать ее независимо от ее использования.
 - b. Тренер Agile говорит команде: «Документация бесполезна».
 - c. Если документация абсолютно необходима, создайте ее.
 - d. Предоставление программного обеспечения заказчику важнее написания документации.
4. Почему сложно прогнозировать потребности пользователей и требования к ПО? (выберите 3 варианта)
 - a. Недостаточно времени, на анализ требований. Если мы потратим больше времени на это на ранних этапах, то сможем очень точно определить требования.
 - b. Существует «проблема перевода». Требования неверно истолковываются.
 - c. Рынок меняется со временем и требования к ПО тоже
 - d. Трудно понять потребности пользователей.
5. Каковы характеристики пользовательский историй в очереди Agile-проекта (backlog)(Выберите 4 варианта). Каждая пользовательская история
 - a. является необходимой
 - b. является оцененной
 - c. имеет подробное описание

11. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Рекомендуемая литература

1. Агеев, Ю. Д. Проектные методологии управления : Agile и Scrum : учебное пособие / Агеев Ю. Д. , Кавин Ю. А. , Павловский И. С. - Москва : Аспект Пресс, 2018. - 160 с. (Серия "Цифровые модели бизнеса") - ISBN 978-

5-7567-0982-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756709827.html> . - Режим доступа : по подписке.

2. Майк, Кон Agile: оценка и планирование проектов / Кон Майк ; перевод В. Ионов. — Москва : Альпина Паблшер, 2018. — 424 с. — ISBN 978-5-9614-6947-9. — Текст : электронный // Электронная библиотека Литмир : [сайт]. — Режим доступа: <https://litmir.club/br/?b=611938>.

3. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул ; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971872> . – Режим доступа: по подписке.

4. Гибридные адаптивные интеллектуальные системы. Часть 1. Теория и технология разработки : монография / П. М. Клячек, С. И. Корягин, А. В. Колесников, Е. С. Минкова. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 375 с. — ISBN 978-5-9971-0140-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23834.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11.2. Периодические издания

Программные продукты и системы: научно-практический журнал / учредитель Куприянов В.П. : главный редактор журнала Савин Г.И. – 1988 - . — Выходит 4 раза в год. — ISSN 0236-235X. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/25852.html>. — Текст: электронный.

11.3 Нормативно-правовые акты и иные правовые документы

1. ГОСТ 34.602-2020 Информационные технологии. комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.
2. ГОСТ 19.201-78 Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению
3. ГОСТ 34.602-2020 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002 Информационная технология. (Процессы жизненного цикла программных средств)

11.4 Перечень электронно-образовательных ресурсов

1. Учебно-методические материалы по дисциплине Б.1.2.11 «Технология разработки программного обеспечения» (электронный образовательный ресурс размещен в ИОС ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.) <http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/Default.aspx?kod=50>
2. Сайт ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А. (<http://techn.sstu.ru>)

11.5 Электронно-библиотечные системы

1. «ЭБС IPR SMART»,
2. «ЭБС elibrary»
3. ЭБС «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»
4. ЭБС «Znanium»

11.6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Не используются

11.7. Печатные и электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных для студентов с ограниченными возможностями здоровья (для групп и потоков с такими студентами)

Адаптированная версия НЭБ, для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

12. Информационно-справочные системы и профессиональные базы данных.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

12.1 Перечень информационно-справочных систем

1. Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" (window.edu.ru).
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» (<https://intuit.ru/>)
3. Российская научная электронная библиотека «Киберленинка» (<https://cyberleninka.ru>)
4. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>).

12.2 Перечень профессиональных баз данных

1. База данных для IT-специалистов (<https://habr.com>).

12.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

Образовательный процесс по дисциплине обеспечен необходимым

комплексом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (подлежит обновлению при необходимости).

- 1) Лицензионное программное обеспечение
Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010
- 2) Свободно распространяемое программное обеспечение:
Microsoft Visual Studio Code

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде.

13. Материально-техническое обеспечение

Образовательный процесс обеспечен учебными аудиториями для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещениями для самостоятельной работы студентов.

Учебные аудитории оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, которые включают в себя учебную мебель, комплект мультимедийного оборудования, в том числе переносного (проектор, экран).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рабочую программу составил
доцент кафедры ЕМН



/М.А. Жилина/

09.06.2023

14. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Председатель УМКС/УМКН _____ / _____ /