

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.08.2022 06:54:08
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e44c19d3e0111111111111

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Институт экономики, управления и прикладной информатики
Информатика и математическое моделирование

Утверждаю
Директор
института
Барсукова М.Н.

(Подпись)
25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины
"Программная инженерия"

Направление подготовки (специальность) 09.03.03 - Прикладная информатика.
Направленность (профиль) Прикладная информатика в АПК
(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная
3 Курс - 5 семестр/3 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- формирование у студентов представления о современных процессах проектирования, разработки, тестирования и эксплуатации программного продукта и о взаимосвязи всех аспектов программной инженерии.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение и сравнительный анализ современных процессов проектирования и разработки программных продуктов;
- изучение принципов и методов оценки качества и управления качеством программного продукта;
- приобретение практических навыков формирования и анализа требований, оценки качества и тестирования программных продуктов;
- обучение использованию современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
- знакомство с инсталлированием программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем;
- познакомиться с основами разработки программных средств;
- познакомиться с основами отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов;
- познакомиться с использованием основных технологий создания и внедрения информационных систем;
- изучить стандарты управления жизненным циклом информационной системы.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Программная инженерия; 09.03.03 - Прикладная информатика; Прикладная информатика (в АПК); (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Дисциплина изучается в 5 семестре.

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

<p style="text-align: center;">ОПК-2</p>	<p>Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;</p>	<p>ИД-1 ОПК-2 Использует современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>знать: программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; уметь: выбирать программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности; владеть: навыками применения программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>
--	--	---	---

ОПК-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем;	ИД-3ОПК-5 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем.	<p>знать: основные правила и процессы системного администрирования, современные стандарты информационного взаимодействия систем; уметь: выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем и аппаратного обеспечения;</p> <p>владеть: навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем.</p>
-------	---	---	---

ОПК-7	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения;	ИД-3ОПК-7 Программирует, выполняет отладку и тестирование прототипов программно-технических комплексов задач.	<p>знать: правила разработки программного обеспечения, процессы отладки и тестирования;</p> <p>уметь: разрабатывать программное обеспечение, отлаживать и тестировать программно-технические средства;</p> <p>владеть: навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов.</p>
-------	---	---	--

ОПК-8	Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла;	ИД-1ОПК-8 Использует основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.	<p>знать: основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы;</p> <p>уметь: осуществлять организационное обеспечение выполнением работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы;</p> <p>владеть: навыками использования основных технологий создания и внедрения информационных систем, навыками применения стандартов управления жизненным циклом информационной системы.</p>
-------	---	--	---

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е. - 144 часов

Очная форма обучения: Семестр - 5 семестр, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		5
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	48	48
В том числе:		
Лекционные занятия	16	16
Лабораторные занятия	32	32
Самостоятельная работа:	60	60
Самостоятельная работа	60	60
Экзамен	36	36

Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности – Экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	14	14
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4

Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа:	94	94
Самостоятельная работа	94	94
Экзамен	36	36

6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение	2		6
2	Проектирование программного обеспечения. Нормативная документация	4	6	18
3	Процессы программной инженерии	4	8	12
4	Программная инженерия: методы и инструменты. Оценка качества. Технико-экономическое обоснование проектов	6	18	24
ИТОГО		16	32	60
Экзамен		36		
Итого по дисциплине		144		

6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение	1		2
2	Проектирование программного обеспечения. Нормативная документация	1	4	18
3	Процессы программной инженерии		1	36
4	Программная инженерия: методы и инструменты. Оценка качества. Технико-экономическое обоснование проектов	2	5	38
ИТОГО		4	10	94
Экзамен		36		

Итого по дисциплине	144
---------------------	-----

7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Введение:

- Опрос

Проектирование программного обеспечения. Нормативная документация:

- Защита лабораторной работы

Процессы программной инженерии:

- Защита лабораторной работы

Программная инженерия: методы и инструменты. Оценка качества. Технико-экономическое обоснование проектов:

- Опрос
- Защита лабораторной работы

8. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	именование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение	Введение. О дисциплине, понятие программной инженерии
2	Проектирование программного обеспечения. Нормативная документация	Модели и профили жизненного цикла программных средств на базе стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Информационная технология. Процессы жизненного цикла программных средств. О моделях и профилях жизненного цикла программных средств, Стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99. Понятие информационной технологии. Стадии жизненного цикла программного обеспечения, модели жизненного цикла программных средств. Стандарты жизненного цикла программного обеспечения. Стандарты, регламентирующие разработку информационных систем. Управление проектами программных средств. Программы для проектирования и разработки программного обеспечения. Программы управления проектами.
3	Процессы программной инженерии	Тема Основные процессы программной инженерии. Элементы управления процессами жизненного цикла программного обеспечения, в которых процедурные (управленческие) или технологические изменения применяются к совершенствованию процесса или продукта. Общие вопросы выполнения процессов программной инженерии. О вопросах выполнения процессов программной инженерии и описание этих процессов.

4	Программная инженерия: методы и инструменты. Оценка качества. Техничко-экономическое обоснование проектов	Методы и инструменты программной инженерии. Методы программной инженерии: эвристические, формальные, прототипирования. Инструменты программной инженерии: работы с требованиями, проектирования, конструирования, тестирования, сопровождения, конфигурации, управления инженерной деятельностью, поддержки процессов, обеспечения качества, дополнительные аспекты.
---	---	--

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

9.1.1. Основная литература

1. Ехлаков Ю. П. Управление программными проектами. Стандарты, модели [Электронный ресурс] [Электронный учебник] : учебное пособие для вузов / Ехлаков Ю. П.. - Лань, 2020. - 244 с.Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148472>
2. Маран М. М. Программная инженерия [Электронный ресурс] [Электронный учебник] : учебное пособие / Маран М. М., - Лань, 2018. - 196 с.Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106733>
3. Программная инженерия. Ч. II [Электронный учебник] : учеб. пособие / [н/д]. - изд-во СКФУ, 2017. - 100 с.Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/671158>
4. Программная инженерия. Ч. III [Электронный учебник] : курс лекций / [н/д]. - изд-во СКФУ, 2018. - 130 с.Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/688034>
5. Программная инженерия. Часть 1 [Электронный учебник] : учебное пособие. Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика. Профиль подготовки "Прикладная информатика в экономике". Бакалавриат / [н/д]. - изд-во СКФУ, 2017. - 138 с.Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/622873>
6. Соловьев, Н.А. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс] : учеб. пособие для обучающихся по образоват. программам высш. образования по направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия / Л.А. Юркевская, Оренбургский гос. ун- т, Н.А. Соловьев .— Оренбург : ОГУ, 2017 .— 112 с. — ISBN 978-5-7410-1685-5 .— Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/634977>.

9.1.2. Дополнительная литература

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230100 "Информатика и вычислительная техника", спец. 230105 "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" : допущено Учеб.-метод. об-нием / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б.Д. Виснадул ; под ред. Л. Г. Гагариной. - М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2013.
2. Калинин, Н. В. Программирование на языке С++ [Электронный ресурс] : метод. указ. к лаб. работам по дисциплине "Прикладное программирование" для направления 190600.62 - Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов / Н. В. Калинин ; Иркут. гос. аграр. ун-т им. А.А. Ежевского. - Электрон. текстовые дан. - Иркутск : Изд-во Иркутского ГАУ, 2016. - 45 с.
3. Петров, Ю. И. Программирование на языке высокого уровня Turbo Pascal : учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям подгот. бакалавров 080500.62 "Бизнес-информатика" и 230700.62 "Прикладная информатика" : в 2 ч. : рек. Сиб. регион. учеб.-метод. центром / Ю. И. Петров ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2014. - Ч. 2 : Программирование с использованием структурных типов. - 191 с.
4. Петров, Ю. И. Программирование на языке высокого уровня Turbo Pascal: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлениям подгот. бакалавров 080500.62 "Бизнес-информатика" и 230700.62 "Прикладная информатика" : в 2 ч. : рек. Сиб. регион. учеб.-метод. центром / Ю. И. Петров ; Иркут. гос. с.-х. акад. - Иркутск : Изд-во ИрГСХА, 2014. - Ч. 1 : Программирование базовых алгоритмических структур. - 150 с.
5. Петров, Ю.И. Программирование на языке высокого уровня. Часть 1 Программирование базовых структур: Учебное пособие - Иркутск: ИрГСХА, 2014.- 155 с.
6. Петров, Ю.И. Программирование на языке высокого уровня. Часть 2 Программирование с использованием структурированных типов: Учебное пособие - Иркутск: ИрГСХА, 2014.- 191 с.
7. Исследование операций в задачах программной инженерии : учебное пособие / Н.А. Соловьев, Е.Н. Чернопрудова, Н.А. Тишина, А.Ф. Валеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. 164 с. ISBN 978-5-8114-3770-2. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/121486>. для авториз. пользователей.
8. Волк, В.К. Практическое введение в программную инженерию : учебное пособие / В.К. Волк. Санкт-Петербург : Лань, 2019. 100 с. ISBN 978-5-8114-3656-9. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119634>. для авториз. пользователей.
9. Орлов С. А. Программная инженерия. Учебник для вузов. 5-е издание обновленное и дополненное. Стандарт третьего поколения. — СПб.: Питер, 2016. — 640 с.

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Библиотека компьютерной литературы – <http://it.eup.ru/>.
2. Информационно-поисковая система КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru>.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
4. «Национальный цифровой ресурс «Руконт» – <http://ckbib.ru/>.
5. Электронная библиотечная система «AgriLib» – <http://www.ebs.rgazu.ru>.
6. Электронная библиотечная система издательства Лань – www.e.lanbook.com.
7. Электронная библиотека InfoCity – <http://www.infocity.kiev.ua/>.
8. Электронная библиотечная система «IPRbooks» – <http://iprbookshop.ru>.

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года

2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	ЭПС «Система Гарант»	
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использ ования

1	Молодежный, ауд. 340а	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стулья - 33 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 3D принтер Raise3D Pro2 - 1 шт., интерактивная мультисенсорная панель - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Adobe Acrobat Reader, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Лаборатория информационных систем и технологий. Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности. (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа).</p>
---	-----------------------	--	---

2	Молодежный, ауд. 339	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 14 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 12 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: 7 zip, ABBYY FineReader, Google Chrome, Office 2010, Visio 2010, Project 2013, STDU Viewer, Radmin, Winnosent Innocenti, Python, PascalABC, Total Commander, ОРГ-МАСТЕР, Компас-3D 17, AutoCAD 20, Anylogic, Anaconda, Robofox</p>	<p>Аудитория (учебная)</p> <p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))</p>
3	Молодежный, ауд. 347	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 12 шт., стол преподавателя – 2 шт., стулья - 19 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Celeron, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 12 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: 7 zip, ABBYY FineReader, Google Chrome, Office 2010, Visio 2010, Project 2013, STDU Viewer, Radmin, Winnosent Innocenti, Python, PascalABC, Total Commander, APM Winmachine, Компас-3D 17, AutoCAD 20, ArchiCAD 23, Anylogic, ErWin, Visual Studio 2019</p>	<p>Аудитория (учебная)</p> <p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))</p>

4	Молодежный, ауд. 348	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 15 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 15 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭОИС – 12 шт., доска интерактивная Trace Board - 1 шт., проектор SANYO - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: 7 zip, ABBYY FineReader, Google Chrome, Office 2010, Visio 2010, Project 2013, STDU Viewer, Radmin, Winosent Innocenti, Python, PascalABC, Total Commander, Компас-3D 17, AutoCAD 20, Delphi, ErWin, Qgis, SQL Express, MatLab, MatCAD, Rational Rose, RepetierHost, Visual Studio 2019.</p>	<p>Аудитория (учебная)</p> <p>аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ))</p>
5	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки), сканер CanoScan LIDE 110 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий ; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>

11. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Информатика и
математическое
моделирование
(место работы)

Петрова С. А.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информатики и математического моделирования

Протокол № 7 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Бендик Н.В./
(Подпись)