

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт информационных технологий и радиоэлектроники

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
А.А. Галкин
« 31 » 08 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ»

направление подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

профиль подготовки

Прикладная информатика в экономике

Владимир

2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины является формирование у студентов представления о задачах, методах и средствах программной инженерии как деятельности, нацеленной на создание программных продуктов, отвечающих потребностям заказчиков, с соблюдением плановых сроков и бюджета разработки.

Задачи:

- изложение системы основных концепций и понятий, используемых в современных технологиях разработки программных систем;
- моделирование прикладных и информационных процессов, описание реализации информационного обеспечения прикладных задач;
- управление разработкой программных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Программная инженерия» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Знает основные понятия и концепции современных технологий разработки программных; основные этапы технологии проектирования программных продуктов. Умеет использовать инструментальные средства для разработки программного продукта Владеет навыками планировать разработку с использованием инструментальных средств	Задания рейтинг контроля Отчет по лабораторным работам

<p>ОПК-4</p> <p>Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью</p>	<p>ОПК-4.1. Знает основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками составления технической документации на различных этапах жизненного цикла информационной системы.</p>	<p>Знает международные и отечественные стандарты в области проектирования программных средств.</p> <p>Умеет применять международные и отечественные стандарты при проектировании программных средств.</p> <p>Владеет навыками разработки программной документации в соответствии</p>	<p>Задания рейтинг контроля Отчет по лабораторным работам</p>
<p>ОПК-5. Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем</p>	<p>ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.</p> <p>ОПК-5.2. Умеет выполнять параметрическую настройку информационных и автоматизированных систем</p> <p>ОПК-5.3. Владеет навыками инсталляции программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Знает способы инсталляции программных средств.</p> <p>Умеет устанавливать программное обеспечение</p> <p>Владеет навыками инсталляции программного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Задания рейтинг контроля Отчет по лабораторным работам</p>
<p>ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</p>	<p>ОПК-7.1. Знает основные языки программирования и работы с базами данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-7.2. Умеет применять языки программирования и работы с базами данных, современные программные</p>	<p>Знает стадии жизненного цикла создания программных средств.</p> <p>Умеет анализировать архитектуру программных продуктов.</p> <p>Владеет базовыми навыками проектирования и разработки программных продуктов.</p>	<p>Задания рейтинг контроля Отчет по лабораторным работам</p>

	<p>среды разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, решения прикладных задач различных классов, ведения баз данных и информационных хранилищ.</p> <p>ОПК-7.3. Владеет навыками программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.</p>		
<p>ОПК-8. Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>	<p>ОПК-8.1. Знает основные технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы.</p> <p>ОПК-8.2. Умеет обеспечивать организационное обеспечение выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы.</p> <p>ОПК-8.3. Владеет навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p>	<p>Знать: основные этапы разработки проектирования программных средств</p> <p>Уметь: планировать разработку с использованием инструментальных средств; создавать концепцию проекта разработки программных средств; планировать выполнение проекта по созданию программных средств.</p> <p>Владеть: навыками использования программные средства управления проектами.</p>	<p>Задания рейтинг контроля</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа.

Тематический план

форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации <i>(по семестрам)</i>
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение в программную инженерию	5	1-2	2				4	
2	Процесс разработки программного обеспечения. Классические модели разработки ПО.	5	3-4	2		2		6	
3	Стандарты программной инженерии и значение моделирования при разработке ПО	5	5-6	2				8	рейтинг-контроль 1
4	Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем	5	7-10	4	10			10	
5	Управление проектами. Определения и концепции	5	11-12	2		4	2	10	рейтинг-контроль 2
6	Инициация проекта. Планирование проекта	5	13-16	4	6	8		8	
7	Реализация проекта. Мониторинг проекта	5	17-18	2	2	4		4	рейтинг-контроль 3
Всего за 5 семестр:				18	18	18		54	Экзамен (36 час)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				18	18	18		54	Экзамен (36 час)

Трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа.

**Тематический план
форма обучения –заочная**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации <i>(по семестрам)</i>
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение в программную инженерию	6	1-2	0,5				15	
2	Процесс разработки программного обеспечения. Классические модели разработки ПО.	6	3-4	1		1		15	
3	Стандарты программной инженерии и значение моделирования при разработке ПО	6	5-6	1				15	рейтинг-контроль 1
4	Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем	6	7-10	1				15	
5	Управление проектами. Определения и концепции	6	11-12	1		2		15	рейтинг-контроль 2
6	Инициация проекта. Планирование проекта	6	13-16	1		2		15	
7	Реализация проекта. Мониторинг проекта	6	17-18	0,5		1		15	рейтинг-контроль 3
Всего за 6 семестр:				6		6		105	Экзамен (27 час)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				6		6		105	Экзамен (27 час)

Трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, 144 часа.

**Тематический план
форма обучения –заочная (ускоренная)**

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации <i>(по семестрам)</i>
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение в программную инженерию	4	1-2	0,5				13	
2	Процесс разработки программного обеспечения. Классические модели разработки ПО.	4	3-4	1		1		15	
3	Стандарты программной инженерии и значение моделирования при разработке ПО	4	5-6	1				15	рейтинг-контроль 1
4	Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем	4	7-10	1				15	
5	Управление проектами. Определения и концепции	4	11-12	1		1		15	рейтинг-контроль 2
6	Инициация проекта. Планирование проекта	4	13-16	1		1		15	
7	Реализация проекта. Мониторинг проекта	4	17-18	0,5	4	1		15	рейтинг-контроль 3
Всего за 4 семестр:				6	4	4		103	Экзамен (27 час)
Наличие в дисциплине КП/КР									
Итого по дисциплине				6	4	4		103	Экзамен (27 час)

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Тема 1. Введение в программную инженерию

Свойства хорошей программы. Что такое программная инженерия? Аспекты производства ПО. Отличия программной инженерии от других инженерий. Методы программной инженерии. Предпосылки создания и история развития программной инженерии. Этапы становления и развития программной инженерии.

Тема 2. Процесс разработки программного обеспечения. Классические модели разработки ПО

Понятие процесса разработки ПО. Совершенствование процесса. Pull/Push стратегии. Классические модели процесса. Фазы и виды деятельности. Водопадная (каскадная) модель. Инкрементная модель. Спиральная модель.

Тема 3. Стандарты программной инженерии и значение моделирования при разработке ПО

Типы стандартов. Разработчики стандартов программной инженерии. Основные стандарты программной инженерии. Значение моделирования при разработке ПО. Множественности точек зрения при разработке ПО.

Тема 4. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем

Введение в язык UML. Структура языка UML. Сущности, отношения, диаграммы. Диаграммы прецедентов. Диаграммы классов. Диаграмма последовательности. Диаграммы компонентов и состояний. Типичные приемы моделирования.

Тема 5. Управление проектами. Определения и концепции

Проект — основа инноваций. Основные понятия управления проектами. Критерии успешности проекта. Жизненный цикл проекта. Фазы и продукты. Организация проектной команды.

Тема 6. Инициация проекта. Планирование проекта

Управление приоритетами проектов. Концепция проекта. Календарный план проекта. Структура декомпозиции работ. Диаграммы, описывающей последовательность выполнения работ. Критический путь проекта. Обзор систем управления проектами. Описание модели проекта средствами MicrosoftProject. Анализ проекта.

Тема 7. Реализация проекта. Мониторинг проекта.

Принципы количественного управления. Мониторинг проекта в MicrosoftProject. Виды планов проекта.

Содержание практических занятий по дисциплине

Тема 4. Использование унифицированного языка моделирования при проектировании программных систем

Практические работы по разработке диаграмм языка UML (диаграммы прецедентов, диаграммы классов, диаграмма последовательности, диаграммы компонентов и состояний).

Тема 6. Инициация проекта. Планирование проекта

Практические работы по формированию у обучающихся понимания функций менеджера проекта и получению основных навыков планирования проекта по разработке программных продуктов.

Тема 7. Реализация проекта. Мониторинг проекта

Практические работы по созданию, оптимизации и отслеживанию календарных планов проектов по разработке программных продуктов.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Тема 2. Процесс разработки программного обеспечения. Классические модели разработки ПО.

Практические работы по созданию структуры декомпозиции работ проекта по разработке программных продуктов.

Тема 5. Управление проектами. Определения и концепции.

Организация проектной команды.

Тема 6. Инициация проекта. Планирование проекта.

Практические работы по созданию модели проекта средствами MicrosoftProject, управлению стоимостью проекта, анализу и оптимизации проекта по разработке программных продуктов.

Тема 7. Реализация проекта. Мониторинг проекта.

Практические работы по планфактному анализу проекта в MicrosoftProject.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3).

Рейтинг-контроль 1

1. Назовите цели и задачи программной инженерии.
2. В чем отличие программной инженерии от других инженерий?
3. Что такое программное обеспечение (software)?
4. Перечислите свойства хорошей программы.
5. Перечислите этапы становления и развития программной инженерии
6. Что такое фазы и виды деятельности?
7. В чем отличие стратегий *Organization pull* и *Technology push*?
8. Какие бывают стандарты?
9. Какие виды моделей жизненного цикла Вы знаете?
10. Назовите основные стандарты программной инженерии.
11. Дайте определение ЖЦ разработки ПО.
12. Какой международный стандарт определяет перечень и содержание процессов ЖЦ ПО?
13. Перечислите характеристики, по которым должен определяться приоритет любого проекта.
14. Что такое концепция проекта?
15. Перечислите разделы концепции проекта.
16. Перечислите характеристики, по которым должен определяться приоритет любого проекта.

Рейтинг-контроль 2

- 1 Дайте краткую характеристику языку UML.
- 2 Назовите типы сущностей и дайте их краткую характеристику.
- 3 Перечислите виды отношений.
- 4 Перечислите виды диаграмм.
- 5 Что такое нефункциональные требования? Как они отображаются на диаграммах прецедентов?
- 6 Какие способы изображения экторов вы знаете?
- 7 В какие отношения могут вступать экторы между собой?
- 8 По каким причинам программа MicrosoftProject завоевала лидерство на рынке математического обеспечения управления проектами?
- 9 Каковы возможности использования программы ProjectExpert в процессе управления проектом?
- 10 Опишите структуру исходных данных модели проекта.
- 11 Какие сведения составляют общую информацию о проекте?
- 12 Какая структура данных хранит информацию о распорядке рабочего дня?
- 13 Зачем нужен резерв времени при определении продолжительности работ, используемых в модели проекта?
- 14 Какие виды календарей образуют семейство календарей проекта?
- 15 Какие виды связей между задачами могут быть установлены?
- 16 Что такое задержки и опережения?
- 17 Что такое ограничение и какие виды ограничений используются в системе?
- 18 Какие существуют виды ресурсов и чем они отличаются?
- 19 Каковы основные характеристики трудовых ресурсов?
- 20 Какие три параметра задачи связываются при создании назначения?
- 21 Что такое трудозатраты и по какой формуле они вычисляются?
- 22 Какие три типа задач используются в системе?

Рейтинг-контроль 3

1. Что такое настраиваемое поле?
2. Какие бывают группы, типы настраиваемых полей и каково их количество?
3. В чем заключается анализ критического пути?
4. Что такое риск?
5. Какие бывают виды рисков?
6. Как выполнить анализ рисков задач с предварительными длительностями?
7. Как уменьшить риски проекта?
8. Назовите три области критичности отклонений.
9. Какие измеримые показатели целесообразно применять в управлении программным проектом?
10. Опишите суть метода оценки проекта по освоенному объему.
11. Что такое отслеживание?
12. Какие показатели отражает текущий план?
13. Для чего нужен базовый план?
14. Что такое фактический план?
15. Как взаимосвязаны текущий, базовый и фактический планы?

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

Вопросы к экзамену

1. Введение в программную инженерию.
2. Предпосылки создания и история развития программной инженерии.
3. Этапы становления программной инженерии.
4. Отличия программной инженерии от других инженерий.
5. Процесс разработки программного обеспечения.
6. Какова цель совершенствования процесса разработки ПО?
7. Классические модели разработки ПО: водопадная (каскадная) модель, инкрементная модель, спиральная модель.
8. Виды стандартов программной инженерии.
9. Основные разработчики международных стандартов программной инженерии. Основные стандарты программной инженерии.
10. Значение моделирования при разработке ПО.
11. Введение в язык UML
12. Структура языка UML. Синтаксис, семантика и нотация языка UML.
13. Сущности языка UML, отношения языка UML, диаграммы языка UML.
14. Типичные приемы моделирования
15. Диаграмма прецедентов.
16. Диаграмма классов.
17. Диаграмма последовательности.
18. Диаграмма компонентов.
19. Управление проектами. Определения и концепции.
20. Критерии успешности проекта.
21. Организация проектной команды.
22. Жизненный цикл проекта. Фазы и продукты.
23. Управление приоритетами проектов.
24. Концепция проекта.
25. Виды планов проекта.
26. Календарный план проекта.
27. Программное обеспечение управления проектами.
28. Данные о проекте.
29. Особенности планирования работ в системе MicrosoftProject.
30. Ресурсы проекта.
31. Понятие назначения. Трудозатраты. Тип задачи.
32. Анализ проекта. Настраиваемые поля.
33. Параметрический анализ.
34. Анализ критического пути.
35. PERT-анализ длительностей задач.
36. Принципы количественного управления: метод освоенного объема, другие измеримые показатели в управлении программным проектом.
37. Мониторинг проекта. Виды планов проектов MicrosoftProject.

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа заключается в изучении содержания тем курса по конспектам, учебникам и дополнительной литературе, подготовке к лабораторным работам, оформлении лабораторных работ, подготовка к текущей аттестации и экзамену, а также в

выполнении индивидуального задания по созданию проекта разработки программного средства.

Индивидуальное задание заключается в создании для выбранного варианта диаграммы прецедентов, диаграммы классов и диаграмму последовательности для одного из прецедентов.

Варианты заданий:

Вариант 1. Разработать информационную систему для работников библиотеки

Вариант 2. Разработать информационную систему для почтовых работников

Вариант 3. Разработать информационную систему для торговой фирмы, имеющей сеть магазинов

Вариант 4. Разработать информационную систему для диспетчера автобусного парка

Вариант 5. Разработать информационную систему для работников ремонтного предприятия

Вариант 6. Разработать информационную систему для работников регистратуры поликлиники

Вариант 7. Разработать информационную систему для диспетчера станции техобслуживания автомобилей

Вариант 8. Разработать информационную систему для работников гостиницы

Вариант 9. Разработать информационную систему для конструктора электронной аппаратуры

Вариант 10. Разработать информационную систему научно-исследовательского института

Вариант 11. Разработать информационную систему для агентства по трудоустройству

Вариант 12. Разработать информационную систему туристической фирмы

Вариант 13. Разработать информационную систему для отдела кадров

Вариант 14. Разработать информационную систему для фирмы по торговле недвижимостью

Вариант 16. Разработать информационную систему для учета материальных ценностей

Вариант 17. Разработать информационную систему для работников технического архива предприятия

Вариант 18. Разработать информационную систему для администрации студенческого общежития

Вариант 19. Разработать информационную систему для фирмы, занимающейся грузоперевозками

Вариант 20. Разработать информационную систему для фирмы-производителя мебели

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
1. Введение в программную инженерию : Учебник / В.А. Антипов, А.А. Бубнов, А.Н. Пылькин, В.К. Столчнев. — М.: КУРС: ИН-ФРА-М, 2019. — 336 с.	2019	http://znanium.com/catalog/product/1035160
2. Соловьев Н.А., Введение программную инженерию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Соловьев Н.А. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 111 с. - ISBN 978-5-7410-1685-5	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741016855.html
3. Бабич А.В. Введение в UML [Электронный ресурс]/ Бабич А.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 198 с.	2016	http://www.iprbookshop.ru/62809.html
Дополнительная литература		
Процессы и задачи управления проектами информационных систем [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Корячко В.П., Таганов А.И. - М. : Горячая линия - Телеком, 2014. -	2014	http://www.studentlibrary.ru
Практическая программная инженерия на основе учебного примера [Электронный ресурс] / Мацяшек Л.А. - М. : БИНОМ, 2012.	2012	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996311828.html
Градусов, А. Б Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Программная инженерия. Раздел 2: Управление разработкой программных средств" [Электронный ресурс] / сост. А. Б. Градусов, В. Н. Пероцкая, М. Л. Соколова.— Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013 .— 146 с.	2013	http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2872/1/00388.docx

6.2. Периодические издания

1. Журнал «Открытые системы».
2. Журнал «Информационные ресурсы России».
3. Журнал «Прикладная информатика».
4. Журнал «Информационные технологии»

6.3. Интернет-ресурсы

<http://ru.wikipedia.org> – свободная энциклопедия «Википедия»
<http://www.businesslearning.ru> – «Дистанционное обучение. Бизнес образование бесплатное»
<http://www.gpntb.ru> – «Государственная публичная научно-техническая библиотека России»
<http://www.microsoft.com> – сайт компании Microsoft Corporation
<http://www.rsl.ru> – «Российская государственная библиотека»
<http://www.intuit.ru/department/database/databases/> - «Национальный открытый университет ИНТУИТ»
<http://www.computer.org/portal/web/swebok> - Международный профессиональный стандарт IEEE - SWEBOOK Guide V3.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного, практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а так же помещения для самостоятельной работы.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ВТ и СУ 111-3, оснащенный современными персональными компьютерами с установленной операционной системой Windows 8 (10).

При изучении дисциплины используется следующее программное обеспечение:

MS Windows,
MS Project.

Рабочую программу составил



Градусов А.Б., к.т.н., доцент.

Рецензент (представитель работодателя):
директор ООО «АйТим»



Уланов Е.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ВТиСУ

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Заведующий кафедрой



Ланцов В.Н.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической
комиссии направления 09.03.03 Прикладная информатика

Протокол № 1 от 31.08.2021 года

Председатель комиссии



Чернов В.Г.