

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)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 31 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»

Направление подготовки: 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль/программа подготовки: Мобильные и Интернет-технологии

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная (ускоренное обучение)

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
5	6 / 216	—	—	—	216	зачёт (переаттестация)
Итого	6 / 216	—	—	—	216	зачёт (переаттестация)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение теоретических основ и получение практических навыков разработки документации при создании и сопровождении программных изделий.

Основные задачи, решаемые для достижения цели освоения дисциплины:

1. Изучение регламента, стандартов, принципов разработки и методов проектирования программного обеспечения.
2. Изучение методов управления проектированием программного обеспечения и организации коллектива разработчиков.
3. Овладение навыками выполнения цикла проектирования программного обеспечения, разработки спецификаций и тестов.
4. Формирование навыков работы со стандартными методологиями разработки программного обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Технология разработки программного обеспечения» относится к дисциплинам часть, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.04 Дисциплины (модули) учебного плана.

Пререквизиты дисциплины. Изучение данной дисциплины проходит в первом семестре и учитывает результаты изучения дисциплин: «Основы программирования», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Иностранный язык», а также результаты изучения в рамках предыдущего уровня образования принципов и стандартов, принятых при разработке программного обеспечения. Дисциплина полностью переаттестуется.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	частичное	Знать: базовые принципы системного анализа; правила составления аналитических документов; правила оформления ссылок на библиографические описания; основные философские понятия и теории, связанные с описанием устройства окружающего мира, а также их связь с законами и принципами развития, формулируемыми общественно-гуманитарными, естественными и техническими науками; Уметь: выделять базовые составляющие задачи; осуществлять декомпозицию задачи; соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках технологии разработки программного обеспечения; формулировать альтернативные подходы к решению задач в рамках технологии разработки программного обеспечения, в том числе на основе обобщения законов и методов различных наук, результатов из информационных источников; Владеть: опытом использования индуктивного и дедуктивного подходов к решению задач технологии разработки программного обеспечения; практическим опытом работы с информационными источниками; навыками использования диалектического метода познания при анализе и синтезе информации различной природы и в различном контексте;
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	частичное	Знать: общие принципы проектного подхода к решению задач; необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы; методики планирования проектной работы; методики оценки ресурсоёмкости проекта, ограничений и рисков его выполнения; Уметь: формулировать позволяющие достичь цели проекта взаимосвязанные задачи; определять достижимые ожидаемые

<p><i>способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i></p>		<p>результаты решения поставленных задач; интерпретировать и учитывать правовые нормы с учётом специфики проекта; оценивать имеющиеся материальные и нематериальные ресурсы и ограничения; Владеть: практический опыт реализации проекта как совокупности взаимосвязанных задач; опыт работы с правовыми информационными системами; опыт реализации проекта в условиях технических, организационных и ресурсных ограничений;</p>
<p><i>УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</i></p>	<p>частичное</p>	<p>Знать: литературную форму государственного языка РФ; основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке; требования к деловой коммуникации; правила грамматики, нормы употребления лексики и фонетики государственного и иностранного языков в объёме, необходимом для составления и перевода профессиональных текстов; основную терминологию выбранных областей профессиональной деятельности на иностранном языке; общие требования, правила и ограничения публичных выступлений; функциональные стили и жанры государственного языка РФ; функциональные стили и жанры иностранного языка; Уметь: выражать свои мысли на государственном языке в ситуации деловой коммуникации; выражать свои мысли на иностранном языке в условиях деловой коммуникации; вести общение в духе взаимного уважения и соблюдения этических и юридических норм; выбирать вспомогательные средства (словари, справочники, системы автоматизированного перевода и др.) для перевода профессиональных текстов с иностранного языка на государственный и обратно; создавать презентационные материалы на государственном и иностранном языках; составлять план выступления, продумывать предполагаемые вопросы; определять функциональную принадлежность и жанр заданного текста на государственном и иностранном языках; Владеть: навыками делового общения на государственном языке РФ с использованием вербальных и невербальных средств; навыками делового общения на иностранном языке с использованием вербальных и невербальных средств; навыками перевода профессиональных текстов с иностранного на государственный язык и обратно; опытом публичного выступления, представления материалов по заданной теме на государственном и иностранном языках; опытом составления текстов разных функциональных стилей и жанров на государственном и иностранном языках;</p>
<p><i>ПК-1 Способен проектировать и реализовывать программное обеспечение в соответствии с требованиями</i></p>	<p>частичное</p>	<p>Знать: возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств; методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования; методологии и технологии проектирования и использования баз данных; методы и средства проектирования программного обеспечения и баз данных; языки формализации функциональных спецификаций; принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения; типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения; механизмы авторизации и аутентификации; стили написания кода; Уметь: проводить анализ исполнения требований; вырабатывать варианты реализации требований; проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; выбирать средства и</p>

		<p>варианты реализации программного обеспечения; использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов;</p> <p>Владеть: навыками оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению; навыками согласования требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами; навыками оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; навыками разработки и согласования технических спецификаций на программное обеспечение; навыками формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами; навыками проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов; навыками выбора стиля написания кода;</p>
<p>ПК-2 Способен разрабатывать, восстанавливать и оформлять требования к программным системам среднего и крупного масштаба и сложности</p>	частичное	<p>Знать: методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; методы классического системного анализа; методы проведения интервью с поставщиками требований; стандарты оформления технических заданий;</p> <p>Уметь: выбирать методики разработки требований к системе и шаблоны документов требований к системе; определять источники информации для требований к системе; формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; оценивать соответствие требованиям существующих систем и их аналогов; выполнять тестирование системы с целью проверки её реализации на соответствие требованиям; формулировать и оформлять запросы на изменение требований;</p> <p>Владеть: навыками планирования работ по разработке требований к системе; навыками анализа проблемной ситуации; навыками участия в совещаниях рабочих групп; навыками оформления требований заинтересованных лиц в документе бизнес-требований; навыками согласования целей создания системы с заинтересованными лицами; навыками оформления технического задания на систему; навыками представления концепции, технического задания и изменений в них заинтересованным лицам;</p>

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часа.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия ²	Лабораторн	СРС		
1	Проблемы разработки, инженерия и конструирование программного обеспечения	5	1-2	-	-	-	20	-	переаттестация
2	Жизненный цикл программного обеспечения	5	3-4	-	-	-	70	-	переаттестация
3	Постановка задачи и спецификация программы	5	5-6	-	-	-	72	-	переаттестация
4	Методологии проектирования программных продуктов	5	1-3	-	-	-	40	-	переаттестация

² Распределение общего числа часов, указанных на практические занятия в УП, с учетом часов на КП/КР

5	Автоматизированные средства создания обеспечения и управления проектами	5	4-10	-	-	-	32	-	переаттестация
6	Тестирование и отладка программных систем	5	11-12	-	-	-	36	-	переаттестация
7	Оценка качества программного обеспечения	5	13-15	-	-	-	36	-	переаттестация
8	Оценка стоимости программного обеспечения	5	16-17	-	-	-	36	-	переаттестация
9	Внедрение и сопровождение программных продуктов.	5	17-18	-	-	-	36	-	переаттестация
Всего за <u>5</u> семестр:		5	-	-	-	-	216	-	зачёт (переаттестация)
Наличие в дисциплине КП/КР		-	-	-	-	-	-	-	-
Итого по дисциплине		-	-	-	-	-	216	-	зачёт (переаттестация)

Содержание дисциплины

Раздел 1. Проблемы разработки, инженерия и конструирование программного обеспечения

Тема 1. Роль программного обеспечения и компьютеров в производстве, социальной жизни и науке.

Раздел 2. Жизненный цикл программного обеспечения

Тема 2. Технология разработки и качество программного обеспечения. Системный подход к разработке программного обеспечения.

Тема 3. Стандарты организации процесса и разработки и программного обеспечения.

Тема 4. Стадии жизненного цикла программных средств. Модели жизненного цикла

Раздел 3. Постановка задачи и спецификация программы

Тема 5. Выявление требований к программной системе. Работа с заказчиком.

Тема 6. Формирование и анализ требований.

Раздел 4. Методологии проектирования программных продуктов

Тема 7. Методы архитектурного и детального проектирования

Тема № 8. Технологии быстрой разработки программного обеспечения

Тема № 9. Объектно-ориентированное проектирование программной системы

Раздел 5. Автоматизированные средства создания программного обеспечения и управления проектами

Тема № 10. Инструментарий технологии разработки программного обеспечения.

Тема № 11. Средства информационной поддержки программных проектов и изделий (CALS технологии)

Раздел 6. Тестирование и отладка программных систем

Тема № 12. Тестирование и отладка программных систем

Раздел 7. Оценка качества программного обеспечения

Тема № 13. Оценка качества программного обеспечения.

Раздел 8. Оценка стоимости программного обеспечения

Тема № 14. Оценка стоимости программного обеспечения

Раздел 9. Внедрение и сопровождение программных продуктов.

Тема № 15. Внедрение и сопровождение программных продуктов.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Разбор конкретных ситуаций (при проведении переаттестации).
- Уровневая дифференциация (при проведении переаттестации).

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

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачёт (переаттестация)).

Примерный перечень вопросов к зачёту (переаттестации)

1. Перечислите основные характеристики программ.
2. Приведите существующую классификацию программного обеспечения.
3. Дайте определение и перечислите основные характеристики системного программного обеспечения.
4. Дайте определение и перечислите основные характеристики прикладного программного обеспечения.
5. Дайте определение и охарактеризуйте инструментарий технологии программирования.
6. Что такое промышленный программный продукт. Дать определения пакета прикладных программ, программной системы.
7. Жизненный цикл программного обеспечения. Дать краткую характеристику каждого этапа.
8. Почему программные системы сложны. Привести пять признаков сложной системы.
9. Техническое задание. Перечислить и охарактеризовать разделы, входящие в техническое задание.
10. Унифицированный процесс разработки программного обеспечения. Жизненный цикл унифицированного процесса.
11. Изобразите и охарактеризуйте базовую RAD-модель ЖЦ. В чем заключаются ее отличия, преимущества и недостатки по сравнению с классической каскадной моделью?
12. Изобразите и охарактеризуйте каскадную модель ЖЦ с обратными связями. В чем заключаются ее преимущества и недостатки по сравнению с классической каскадной моделью?
13. Перечислите шаги процедуры выбора модели ЖЦ ПС и систем, предложенной Институтом SQI.
14. Работа с кадрами. Перечислить роли разработчиков и дать характеристику каждой из них.
15. Дать определения проекта, процесса, продукта с точки зрения унифицированного процесса разработки программного обеспечения.
16. Какова стоимость исправления ошибок в ПО на различных стадиях его разработки?
17. Что такое «управление требованиями»?
18. В чем заключается анализ проблемы?
19. Какие виды ограничений на создаваемое ПО необходимо выявить в процессе работы над требованиями?
20. Каковы существующие методы выявления требований к ПО?
21. Приведите эксплуатационные требования к ПО.
22. Перечислите функциональные требования к ПО.
23. Чем определяется выбор архитектуры ПО?
24. Охарактеризуйте статические и полустатические структуры данных.
25. Охарактеризуйте динамические структуры данных.
26. Приведите понятие модуля. Характеристики модуля.
27. Какие существуют методы разработки модулей?
28. Что такое спецификации процессов?
29. Опишите элементы диаграммы переходов состояний.
30. Какие бывают функциональные диаграммы?
31. Опишите элементы диаграммы потоков данных.
32. Что такое диаграммы «сущность—связь»?
33. Опишите варианты использования системы.

34. Чем описывается поведение системы?
35. Описать функциональную схему.
36. Описать метод пошаговой детализации.
37. Для чего используется методика структурных карт?
38. Описать технику структурных карт Джексона.
39. Приведите классификацию CASE-средств.
40. Опишите Жизненный цикл по методологии RAD.
41. Раскройте принципы объектного подхода при проектировании.
42. Опишите диаграммы коопераций.
43. Приведите основополагающие практики XP проектирования.
44. Назовите известные вам языки программирования и перечислите их особенности.
45. Как происходит выбор среды программирования?
46. Сравните технологию .NET с технологией Java.
47. Перечислите основные сведения о защите программных продуктов.
48. Назовите криптографические средства защиты.
49. Дайте определение программным средствам защиты.
50. Какие правовые средства защиты ПП вам известны?
51. Что такое коллективная разработка ПО?
52. Что такое система контроля версий?
53. Опишите основные особенности современных систем контроля версий.
54. Опишите уровни тестирования
55. Опишите основные виды программных ошибок и способы их обнаружения.
56. Опишите принципы тестирования методом белого ящика.
57. Опишите принципы тестирования методом черного ящика.
58. Опишите основные методы автоматизации тестирования?
59. Раскройте основные особенности интеграционного тестирования?
60. В чем заключается системное тестирование?
61. Какие методы оптимизации эффективности программ существуют?
62. Приведите классификацию отказов ПО.
63. Как оценивается внутренняя характеристика надежности?
64. Каковы количественные характеристики надежности программ?
65. Какие методы отладки программ применяются сегодня?
66. Перечислите методы оценки стоимости ПО.
67. Опишите линейный метод.
68. Опишите метод функциональных точек.
69. Какие существуют модификации метода функциональных точек?
70. Приведите методы оценки стоимости ПО с использованием эмпирических данных.
71. Охарактеризуйте СОСОМО и СОСОМО II.
72. Как производится оценка эффективности ПО на этапе эксплуатации?
73. Что такое показатели ТСО и ROI?
74. Какие виды программных документов необходимы для сопровождения ПО?
75. Как составляется пояснительная записка?
76. Каким образом составляется руководство пользователя?
77. Как составляется руководство системного администратора?

Вопросы для контроля самостоятельной работы.

1. Введение в технологии разработки программных средств. История развития технологии разработки программного обеспечения. Определения технологии разработки программного обеспечения.
2. Основные понятия и определения. Программное средство. Программный продукт. Система. Жизненный цикл программных средств.
3. Почему программные системы сложны. Привести пять признаков сложной системы.
4. Жизненный цикл программных средств. Стандарт ISO/IEC 12207:2008 ЖЦ. Основные процессы жизненного цикла программного обеспечения.

5. Жизненный цикл программных средств. Стандарт ISO/IEC 12207:2008 ЖЦ. Вспомогательные процессы жизненного цикла программного обеспечения.
6. Жизненный цикл программных средств. Стандарт ISO/IEC 12207:2008 ЖЦ. Организационные процессы жизненного цикла программного обеспечения.
7. Базовые стратегии разработки программных средств и систем. Достоинства. Недостатки. Выбор стратегии в зависимости от характеристик проекта.
8. Определение и описание требований к ПО. Стандарты на разработку требований. Проектирование требований к ПО
8. CASE средства разработки требований, управление требованиями к ПО с помощью CASE средств.
9. Техническое задание. Перечислить и охарактеризовать разделы, входящие в техническое задание.
10. Работа с кадрами. Перечислить роли разработчиков и дать характеристику каждой из них.
11. Дать определения проекта, процесса, продукта с точки зрения унифицированного процесса разработки программного обеспечения.
12. В чем преимущества организованного процесса разработки программного обеспечения.
13. Особенности этапа проектирования
14. Диаграмма потоков данных, отличие от блок-схем
15. Шаги метода Джексона
16. Виды архитектур.
17. Модели управления
18. Связанность модулей и ее типы
19. Отличие сцепления по данным от сцепления по управлению
20. Методологии функционального моделирования IDEF0
21. Использование языка UML при проектировании сложных программных систем. Какие диаграммы используются в UML для создания моделей программной системы.
22. Диаграмма вариантов использования, ее назначение. Рассказать о варианте использования и действующем лице. Правила построения диаграммы вариантов использования.
23. Понятие класса и объекта. Что может быть объектом. Что такое атрибут и операция.
24. Пять критериев проверки правильности построения класса.
25. Диаграмма классов. Ее назначение. Что она включает. Рассказать об основных видах связей между классами.
26. Дать определение тестированию и отладке. Особенности и объекты тестирования. Автономное и комплексное тестирование.
27. Методы тестирования черного ящика
28. Методы тестирования белого ящика
29. Информационные потоки процесса тестирования
30. Расчет цикломатической сложности
31. Тестирование условий. Тестирование циклов
32. Направления тестирования. Стратегия тестирования. Контрольный лист тестирования модуля.
33. Локализация ошибок. Классификация ошибок. Безопасное программирование.
34. Оценки ошибок.
35. Что такое качество с точки зрения квалиметрии. Дать определение свойству и показателю качества ПО. Основные задачи решаемые при оценке качества.
36. Оценка качества программного обеспечения. Методы оценки свойств программного обеспечения
37. Оценка стоимости разработки программного обеспечения. Линейный метод.
38. Метод функциональных точек
39. Оценка с использованием эмпирических данных
40. Методы COSOMO
41. Методы оценки эффективности ПО на этапе эксплуатации.

42. Документирование. Состав и содержание документов прилагаемых к программной системе.
43. Внедрение программного комплекса. Планирование испытаний.
44. Внедрение программного комплекса. Подготовка тестовых данных. Анализ результатов испытаний.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература*			
Зубкова Т.М., Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Зубкова Т.М. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 468 с.	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017852.html
Соловьев Н.А., Введение в программную инженерию [Электронный ресурс]: учебное пособие / Соловьев Н.А. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 111 с.	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741016855.html
Бова В.В., Основы проектирования информационных систем и технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Бова В. В. - Ростов н/Д : Изд-во ЮФУ, 2018. - 105 с.	2018		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927527175.html
Дополнительная литература			
Волкова Т.В., Проектирование компонентов автоматизированных систем в примерах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Волкова Т.В. - Оренбург: ОГУ, 2017.	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017845.html
Карпович Е.Е., Жизненный цикл программного обеспечения [Электронный ресурс] / Карпович Е.Е. - М. : МИСиС, 2016. - 130 с.	2016		http://www.studentlibrary.ru/book/MIS068.html
Магазанник В.Д., Человеко-компьютерное взаимодействие [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Д. Магазанник - М. : Логос, 2017. - 408 с.	2017		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785986991818.html

7.2. Периодические издания

1. Теоретический и прикладной научно-технический журнал "Программная инженерия". - Режим доступа: <http://novtex.ru/prin/rus/>
2. Международный журнал "Программные продукты и системы". - Режим доступа: <http://www.swsys.ru>
3. Журнал «Computer» .- Режим доступа: <https://www.computer.org>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения промежуточной аттестации (перееаттестации), а также помещения для самостоятельной работы.

Перееаттестация проводится в мультимедийной аудитории (420-3, 430-3 или 431-3), либо в компьютерном классе 511б-3 (или аналогичном компьютерном классе в зависимости от сетки расписания).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения для самостоятельной работы:

- 1) MS Word;
- 2) MS PowerPoint;
- 3) MS Visual Studio.

Рабочую программу составил Бухаров Д.Н. _____
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя)
ген. директор ООО "РС Сервис" Ивасов Д.С. _____
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и прикладной математики
Протокол № 1 от 31.08.2020 года
Заведующий кафедрой _____ Аракелян С.М.
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Протокол № 1 от 31.08.2020 года
Председатель комиссии _____ Аракелян С.М.
(ФИО, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год
Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года
Заведующий кафедрой _____