

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

« 20 » / 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Управление программными проектами

направление подготовки:

09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность программы (профиль):

Разработка программно-информационных систем

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Институт энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Белгород 2021

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», утвержденного приказа Минобрнауки России от 19.09.2017 № 920
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

(Т.В. Бондаренко)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Программа государственной итоговой аттестации согласована с выпускающей кафедрой программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем
(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 14 » 05 2021 г.

Программа государственной итоговой аттестации одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 2021 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент (А.Н. Семернин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Разработка требований и проектирование программного обеспечения	ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-1.1 Анализирует требования к программному обеспечению	Знания
		ПК 1.2 Понимает принципы построения архитектуры программного обеспечения, виды архитектуры программного обеспечения	Умения
		ПК 1.3 Использует при разработке программного обеспечения типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов	Навыки

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами, практиками.

Стадия	Наименования дисциплин
1.	Спецификация, архитектура и проектирование программных систем
2.	Архитектура вычислительных систем
3.	Управление программными проектами
4.	Системное моделирование
5.	Метрология, стандартизация и сертификация программного обеспечения
6.	Теория надёжности
7.	Конструирование программного обеспечения
8.	Системный анализ и обработка информации
9.	Администрирование информационных систем
10.	Компьютерная математика
11.	Производственная преддипломная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 2 зач. единиц.

Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	—	—
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	57	57
Курсовой проект	—	—
Курсовая работа	—	—
Расчетно-графическое задания	—	—
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	46	46
Форма промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)	—	—

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 4 Семестр 7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Введение в управление программными проектами					
	История и роль управления программными проектами. Особенности управления проектами в области информационных технологий. Классификация методов управления проектами. Типы и примеры современных методов управления проектами. Жизненный цикл программного проекта: понятие, общие определения. Описание этапов жизненного цикла программного проекта.	3		6	10
2. Планирование реализации проекта					
	Цели и задачи процесса планирования. Контрольные точки. Методы критического пути. Декомпозиция и визуализация процессов планирования. Распределение ресурсов. Оптимизация по времени. Управление рисками при реализации программных проектов.	4		8	14
3. Управление процессом разработки					
	Контроль и мониторинг реализации программных проектов. Задачи контроля и мониторинга реализации программных проектов. Гибкие методы разработки программных проектов. Классификация гибких методов управления разработки программных проектов. Управление качеством проекта (правило Парето, диаграмма Парето, «6 сигм»). План управления качеством, тестирование.	4		8	13
4. Управление командой проекта					
	Сравнительный анализ методов управления командой проекта. Управление командой проектов по методологии Agile. Структура команды проекта. Управление коммуникациями в проекте. Документирование и коммуникация в проекте. Интеграция команд и программного обеспечения в проекте. Коммуникация команды проекта с внешней средой.	3		6	10
5. Реализация и сопровождение проекта					

Основы теории ограничений Управление ресурсами программного проекта Финансовое планирование реализации программных проектов. Оценка стоимости реализации программного проекта. Сравнительный анализ эффективности проектов	3	6	10
ВСЕГО	17	34	57

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Не предусмотрено учебным планом

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 7				
1	Планирование проекта	Структура программного проекта	2	4
2	Планирование проекта	Планирование жизненного цикла программного проекта	6	6
3	Управление процессом разработки	Декомпозиция и визуализация программного проекта	2	4
4	Управление процессом разработки	Гибкие методы реализации программного проекта	4	6
5	Управление процессом разработки	Управление командой проекта по методологии Agile	6	10
6	Управление процессом разработки	Управление коммуникациями в программном проекте	4	6
7	Реализация и сопровождение проекта	Контроль и мониторинг реализации программного проекта. Применение теории ограничений.	4	7
8	Реализация и сопровождение проекта	Финансовое планирование реализации программного проекта	4	8
9	Управление рисками	Анализ и предотвращение рисков при разработке программных проектов	2	6
ИТОГО:			34	57
ВСЕГО:			34	57
ВСЕГО:			34	87

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Не предусмотрено учебным планом

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ПК-1 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Анализирует требования к программному обеспечению	защита лабораторной работы, защита ИДЗ, диф. зачет
ПК 1.2 Понимает принципы построения архитектуры программного обеспечения, виды архитектуры программного обеспечения	защита лабораторной работы, защита ИДЗ, диф. зачет
ПК 1.3 Использует при разработке программного обеспечения типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов	защита лабораторной работы, защита ИДЗ, диф. зачет

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для дифференцированного зачета

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Введение в управление программными проектами	История и роль управления проектами в производстве Особенности управления проектами в области информационных технологий Типы и примеры современных методов управления проектами Жизненный цикл программного проекта. Общие определения Описание этапов жизненного цикла программного проекта
2.	Планирование реализации проекта	Цели и задачи процесса планирования. Декомпозиция в планировании Визуализация в планировании Контрольные точки. Методы критического пути. Распределение ресурсов. Оптимизация по времени. Риски реализации программных проектов
3.	Управление процессом разработки	Задачи контроля и мониторинга реализации программных проектов. Управление проектом на основе декомпозиции и контрольных точек Классификация гибких методов управления разработкой программных проектов План управления качеством, тестирование Управление качеством проекта (правило Парето, диаграмма Парето, «6 сигм») Scrum в управлении программными проектами
4.	Управление командой проекта	Классификация методов управления командой проекта Гибкие методы управления командой проекта Мотивация и вознаграждение при реализации проектов

		Структура команды проекта Документирование и коммуникация в проекте Коммуникация команды проекта с внешней средой
5.	Реализация и сопровождение проекта	Теория ограничений в управлении проектами Управление ресурсами программного проекта Оценка стоимости реализации программного проекта Оценка эффективности проекта

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме защиты лабораторных работ.

Защита лабораторной работы проводится в форме устного опроса студента и направлена на проверку степени усвоения материала и понимания теоретических сведений, используемых в процессе выполнения работы; для защиты необходимо представить в печатной (рукописной) форме отчет по лабораторной работе, выполненный самостоятельно и в соответствии со всеми требованиями, приведёнными в методических указаниях к выполнению лабораторных работ. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ приведен в таблице:

Тематика лабораторной работы	Контрольные вопросы
Лабораторная работа №1. Структура программного проекта	Цели и задачи процесса планирования. Декомпозиция в планировании Визуализация в планировании Контрольные точки. Методы критического пути.
Лабораторная работа №2. Планирование жизненного цикла программного проекта	Жизненный цикл программного проекта. Общие определения Этапы жизненного цикла. Типы и примеры современных методов управления проектами
Лабораторная работа №3. Декомпозиция и визуализация программного проекта	Задачи контроля и мониторинга реализации программных проектов. Управление проектом на основе декомпозиции и контрольных точек
Лабораторная работа №4. Гибкие методы реализации программного проекта	Классификация гибких методов управления разработки программных проектов План управления качеством, тестирование Управление качеством проекта
Лабораторная работа №5. Управление командой проекта по методологии Agile	Классификация методов управления командой проекта Гибкие методы управления командой проекта Мотивация и вознаграждение при реализации проектов
Лабораторная работа №6. Управление коммуникациями в программном проекте	Структура команды проекта Документирование и коммуникация в проекте Коммуникация команды проекта с внешней средой
Лабораторная работа №7. Контроль и мониторинг реализации программного проекта. Применение теории ограничений.	Мониторинг: понятие, назначение, проведение. Теория ограничений в управлении проектами Управление ресурсами программного проекта
Лабораторная работа №8.	Статьи затрат на реализацию проекта.

Финансовое планирование реализации программного проекта	Оценка стоимости реализации программного проекта Оценка эффективности проекта
Лабораторная работа №9. Анализ и предотвращение рисков при разработке программных проектов	Риск: понятие, классификация. Методы анализа рисков. Снижения рисков при управлении программными проектами.

Критерии оценки лабораторной работы: лабораторная работа считается защищенной, если студент выполнил задание к работе полностью и во время устного опроса по работе правильно ответил на заданные преподавателем дополнительные вопросы.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме дифференцированного зачета.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий в области управления проектами
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов методологии построения команд в области разработки программных проектов;
	Знает классификацию и характеристики методов управления программными проектами; методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
Умения	Четкость изложения и интерпретации знаний
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач в области управления проектами
	Умение управлять внутренними и внешними коммуникациями проекта; разрабатывать проекты создания программного обеспечения и осуществлять их реализацию
Навыки	Умение управлять графиком создания программных проектов, осуществлять управление рисками.
	Владение навыками использования методов управления программными проектами
	Владение навыками работы с программным обеспечением для управления проектами, методами создания планов разработки программных проектов и анализа рисков их реализации.
	Самостоятельность выполнения задач в области управления проектами с помощью методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий в области управления проектов	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов методологии построения команд в области разработки программных проектов;	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Знает классификацию и характеристики методов управления программными проектами; методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD	Не знает классификацию и характеристики методов управления программными проектами; методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD	Знает недостаточно хорошо классификацию и характеристики методов управления программными проектами; плохо знает методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD	Знает хорошо классификацию и характеристики методов управления программными проектами; хорошо знает методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD, но допускает ошибки	Знает классификацию и характеристики методов управления программными проектами; методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует	Допускает неточности в	Грамотно и по существу	Грамотно и точно излагает знания,

	знания	изложения и интерпретации знаний	излагает знания	делает самостоятельные выводы
--	--------	----------------------------------	-----------------	-------------------------------

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач в области управления проектами	Не умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач в области управления проектами	Допускает неточности в решении стандартных профессиональных задач, связанных с управлением проектами	Умеет решать стандартные профессиональные задачи управления проектами, но допускает ошибки	Безошибочно решает стандартные профессиональные задачи управления проектами
Умение управлять внутренними и внешними коммуникациями проекта; разрабатывать проекты создания программного обеспечения и осуществлять их реализацию	Не умеет управлять внутренними и внешними коммуникациям и проекта; разрабатывать проекты создания программного обеспечения и осуществлять их реализацию	Использование теоретических знаний для выбора методики решения профессиональных задач в области внутреннего и внешнего управления проектами вызывает затруднения	Умеет использовать теоретические знания для выбора методики решения задач в области внутреннего и внешнего управления проектами	Умело использует теоретические знания для выбора методики решения профессиональных задач в области внутреннего и внешнего управления проектами
Умение управлять графиком создания программных проектов, осуществлять управление рисками.	Не умеет управлять графиком создания программных проектов	Использование теоретических знаний для управления графиком создания программных проектов и оценка рисков вызывает затруднения	Умеет использовать теоретические знания для управления графиком создания программных проектов и оценка рисков, но допускает ошибки	Умело использует теоретические знания для управления графиком создания программных проектов и оценка рисков

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владение навыками использования методов управления программными проектами	Не владеет навыками использования методов управления программными проектами	Не достаточно хорошо владеет навыками использования методов управления программными проектами	Владеет навыками использования методов управления программными проектами	Профессионально владеет навыками использования методов управления программными проектами

		проектами	деятельности	деятельности
Владение навыками работы с программным обеспечением для управления проектами, методами создания планов разработки программных проектов и анализа рисков их реализации.	Не качественно выполняет работу с программным обеспечением для управления проектами	Не достаточно качественно выполняет работу с программным обеспечением для управления проектами, допускает и исправляет ошибки с посторонней помощью при создании планов разработки программных проектов и анализа рисков их реализации.	Не достаточно качественно выполняет работу с программным обеспечением для управления проектами, допускает и исправляет ошибки самостоятельно при создании планов разработки программных проектов и анализа рисков их реализации.	Качественно выполняет работу с программным обеспечением для управления проектами; профессионально владеет методами создания планов разработки программных проектов и анализа рисков их реализации.
Самостоятельность выполнения задач в области управления проектами с помощью методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD	Не может самостоятельно выполнять решение задач в области управления проектами с помощью методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD	Выполняет решение задач в области управления проектами с помощью методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD с посторонней помощью	При решении задач в области управления проектами с помощью методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD иногда требуется посторонняя помощь	Самостоятельно выполняет решение задач в области управления проектами с помощью методологии управления проектами PMI, XP, Agile, Kanban, TDD

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Специализированная мебель. Мультимедийная установка, экран, доски
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель. Компьютеры на базе процессоров Intel или AMD.
3.	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель. Компьютерная техника, подключенная к сети интернет и имеющая доступ в электронно-образовательную среду

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	(Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 Соглашение действительно с 01.11.2020 по 31.10.2023). Договор поставки ПО № 128-21 от 30.10.2021.
3.	Среды программирования Microsoft Visual Studio Code, Dev C++ или CodeBlocks.	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Павлов, А. Н. Управление проектами на основе стандарта PMI PMBOK®. Изложение методологии и опыт применения / А. Н. Павлов. — 7-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-93208-563-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109430.html>
2. Грекул, В. И. Методические основы управления ИТ-проектами: учебник / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Ю. В. Куприянов. — 3-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 467 с. — ISBN 978-5-4497-0894-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102019.html>
3. Дитхелм Г. Управление проектами. В 2 т. Т. I. пер. с нем. — СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2004. — 400 с.
4. Дитхелм Г. Управление проектами. В 2 т. Т. II. пер. с нем. — СПб.: Издательский дом «Бизнес-пресса», 2004. — 288 с.
5. Том ДеМарко, Тимоти Листер, Человеческий фактор. Успешные проекты и команды. — М.:Символ-Плюс, 2011 — 256 с.
6. Джалота Панкаж. Управление проектами в области информационных технологий. Лори. 2013. — 223 с.
7. Джонатан Расмуссон. Гибкое управление ИТ-проектами. - СПб.: Питер.-2012.- 272 с.
8. Драган Милошевич. Набор инструментов для управления проектами. — М.: Айти, ДМК пресс, 2008. — 736 с.
9. Липаев В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов: учебное пособие. — Москва: МАКС Пресс, 2014. — 309 с. — ISBN 978-5-317-04750-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/27297.html>
10. Липаев В. В. Документирование сложных программных комплексов: электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров). — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 115 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/27294.html>
11. Липаев В. В. Программная инженерия сложных заказных программных продуктов: учебное пособие. — Москва: МАКС Пресс, 2014. — 309 с. — ISBN 978-5-317-04750-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/27297.html>
12. Вольфсон Б. Гибкие методологии разработки, версия 1.2 (электронная книга), 2012.
13. Грей, Клиффорд Ф. Управление проектами: учебник: пер. с англ. третьего, полн. перераб. изд./ Клиффорд Ф. Грей, Эрик У. Ларсон; [науч. Ред. перевода В. М. Дудников]. — М.: Издательство «Дело и Сервис», 2007. — 608 с. — Доп. тит. л. англ.
14. Грекул В. И., Коровкина Н. Л., Куприянов Ю. В. Методические основы управления ИТ-проектами. - Интернет-университет информационных технологий, 2011. — 392 с.
15. Фомин С. Я. Структура и методология разработки автоматизированных информационных систем: учебное пособие / С. Я. Фомин, Д. П. Самсонов. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2005. — 238 с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106980.html>
16. Введение в программные системы и их разработку: учебное пособие / С. В. Назаров, С. Н. Белоусова, И. А. Бессонова [и др.]. — 3-е изд. — Москва, Саратов: ИНТУИТ, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 649 с. — ISBN 978-5-4497-0312-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89429.html>
17. Железнов, М. М. Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 46 с. — ISBN 978-5-7264-2193-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/101802.html>
18. Беликова, И. П. Основы управления проектами: учебное пособие / И. П. Беликова, О. Н. Федиско. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2020. — 112

с. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/109396.html>

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Электронная библиотека (на базе ЭБС «БиблиоТех») — Режим доступа: <http://ntb.bstu.ru>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» — Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/>
4. <http://www.sql.ru/> - портал ИТ-разработчиков
5. 3. <http://habrahabr.ru/> - портал ИТ-специалистов
6. 4. <http://www.pmi.ru/> – Московское отделение Project Management Institute
7. 5. <http://agilemanifesto.org/> - сообщество энтузиастов гибкой разработки
8. 6. "Guide to Agile Practices" - the Agile Alliance. <http://guide.agilealliance.org/>
9. 7. <http://www.goldratt.com/> - AGI - Goldratt Institute

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ /20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО