

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по научной работе  
ГГТУ им. П.О.Сухого

\_\_\_\_\_ А.А. Бойко

04.07.2019

Регистрационный № УД-маг-113/уч.

**МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ И РИСКАМИ**

Учебная программа учреждения высшего образования (II ступень)  
по учебной дисциплине для специальности  
1-39 80 03 «Электронные системы и технологии»

2019 г.

Учебная программа составлена на основе учебных планов I 39-2-03/уч от 03.04.2019; I 39-2-11/уч от 03.04.2019 специальности 1-39 80 03 «Электронные системы и технологии».

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Е.А.Храбров, доцент кафедры «Промышленная электроника» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого», к.т.н., доцент.

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

П.Н. Анисим, ведущий инженер по электронной технике СООО «Гомельский приборостроительный завод»;

В.А. Савельев, к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированный электропривод» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого».

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Промышленная электроника» учреждения образования «Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого» (протокол № 9 от 17.05.2019);

Научно-методическим советом факультета автоматизированных и информационных систем учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 10 от 03.06.2019);

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 6 от 26.06.2019).

## Введение

Изучение учебной дисциплины «Методы управления проектами и рисками» осуществляется в соответствии с требованиями к формированию компетенций магистра. Содержание дисциплины ориентировано на формирование умений и навыков научно-педагогической и научно-исследовательской работы.

### Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – приобретение навыков применения инновационных технологий при организации проектировании в области электронных систем и технологий.

Основные задачи дисциплины:

- изучение видов изделий, этапов и особенностей проектирования в зависимости от видов работ;
- изучение основных методик ускоренного проектирования с учетом рисков;
- изучение методик обеспечения результативности проекта;
- изучение методик контроля качества проекта.

В результате освоения содержания учебной дисциплины «Методы управления проектами и рисками» студент должен:

#### **знать:**

- классификацию видов изделий;
- этапы производства;
- основные понятия методики проектирования SCRUM;
- основные понятия системы менеджмента качества;
- основные понятия риск-менеджмента;

#### **уметь:**

- использовать стандарт управления проектами PMBoK в целях проектирования электронных систем и технологий;
- организовывать и выполнять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при проектировании электронных систем и технологий;

#### **приобрести навыки:**

- контроля качества проекта;
- управления проектом.

Освоение учебной дисциплины «Методы управления проектами и рисками» должно обеспечить формирование у магистрантов следующих компетенций:

УК-1 Быть способным применять методы научного познания (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.) в самостоятельной исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи;

УК-2 Уметь выявлять и обобщать перспективные направления науки и техники, формировать технические заключения при проектировании и производстве электронных систем;

УК-6 Обладать навыками использования современных информационных технологий для решения научно-исследовательских и инновационных задач;

УПК-1 Уметь использовать системный подход к принятию решений в области управления различными проектами и рисками, а также разрабатывать методы и пути оптимизации этих решений;

УПК-2 Разрабатывать и применять наукоемкие технологии проектирования и производства электронных систем;

УПК-3 Разрабатывать и применять методы моделирования для решения задач оптимизации технологических процессов;

УПК-4 Разрабатывать и применять методы, алгоритмы и средства для решения задач проектирования технических систем;

УПК-5 Разрабатывать и применять на практике инновационные технологии производства электронных систем;

СК-3 Уметь решать научно-технические задачи с применением комплекса аналитических инструментов;

СК-4 Использовать современные языки программирования для разработки алгоритмов решения профессиональных задач;

СК-5 Использовать интеллектуальные методы и средства получения, хранения и обработки больших объемов данных с использованием современных инфокоммуникационных технологий;

СК-6 Проектировать системы автоматизации и управления технологическими процессами на основе высокотехнологичной компонентной базы;

СК-7 Проектировать и оптимизировать схемы измерительных преобразователей по критериям точности, быстродействия и чувствительности;

СК-9 Применять математическое описание аналоговых и дискретных сигналов в задачах цифровой обработки сигналов;

СК-11 Разрабатывать и внедрять автоматизированные производственные системы и комплексы инновационного производства;

СК-13 Разрабатывать и внедрять автоматизированные производственные системы и комплексы инновационного производства;

СК-14 Разрабатывать и внедрять адаптивные информационно-измерительные системы технологического оборудования.

Место учебной дисциплины в системе подготовки специалистов, связи с другими учебными дисциплинами

Учебная дисциплина «Методы управления проектами и рисками» входит в состав государственного компонента учебных планов I 39-2-03/уч от 03.04.2019 и I 39-2-11/уч от 03.04.2019 специальности 1-39 80 03 «Электронные системы и технологии».

Изучение дисциплины «Методы управления проектами и рисками» наиболее тесно связано с материалом дисциплин «Математическое моделирование и оптимизация технологических процессов», «Моделирование и оптимальное проектирование технических систем» учебного плана специальности II ступени высшего образования 1-39 80 03 «Электронные системы и технологии».

Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины «Методы управления проектами и рисками», будут полезны при изучении дисциплины «Проектирование интегрированных информационных систем» учебного плана специальности 1-39 80 03 «Электронные системы и технологии» II ступени высшего образования, а также при подготовке магистерской диссертации.

Программа дисциплины «Методы управления проектами и рисками» рассчитана на общий объем 90 часов. Аудиторных часов по дневной форме получения образования – 36, по заочной – 10.

Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах – 3. Итоговый контроль знаний по дисциплине проводится в форме экзамена.

Форма получения высшего образования: дневная, заочная.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Форма обучения	Дневная	Заочная
Курс	1	1
Семестр	1	1
Лекции	22	6
Лабораторные занятия	-	-
Практические занятия	14	4
Всего аудиторных занятий	36	10

Формы текущей аттестации по учебной дисциплине:

Форма обучения	Дневная	Заочная
Экзамен	-	-
Зачет	1 сем.	1 сем.
Тестирование	-	-
Курсовая работа	-	-
Курсовой проект	-	-

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Раздел 1. Виды изделий. Этапы и особенности проектирования в зависимости от видов работ

### Тема 1.1. Классификация видов изделий

Виды изделий в соответствии с требованиями ГОСТ 2.101 – 2016 «Единая система конструкторской документации. Виды изделий».

Проектирование как многостадийный процесс выбора и отражения в конструкторской и технологической документации структуры, размеров, форм изделия в целом и его составных частей, функциональных связей между частями, материалов и методов изготовления.

### Тема 1.2. Этапы проектирования

Инициация проекта. Планирование проекта. Разработка базового плана по стоимости проекта. Разработка расписания проекта. Планирование обеспечения качества в проекте. Планирование рисков проекта. Планирование человеческих ресурсов проекта. Оценка реализуемости проекта. Управление проектом на фазе проектирования. Управление проектом на фазе разработки и внедрения.

Соотношение алгоритмического и эвристического труда при проектировании. Использование компьютерных пакетов и программ в алгоритмической части проекта. Способы интенсификации эвристического труда: аналогии, инверсии, эмпатия и мозговой штурм.

Тема 1.3. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при проектировании

Научно-исследовательские (НИР) работы при проектировании. Составление заявки на разработку, включающей в себя исходные технические требования (ТТ). Разработка технического задания (ТЗ) и частных ТЗ.

Опытно-конструкторские (ОКР) работы при проектировании. Техническое предложение (ТП), эскизный проект (ЭП) и технический проект (ТП). Рабочая конструкторская документация (КД) без литер и с литерами О, О<sub>1</sub> и А.

Проверка новизны и полезности разрабатываемых систем и устройств по объектам интеллектуальной собственности, внедренным и самостоятельно созданным при проектировании.

Оценка надежности и прогрессивности проекта с помощью экспертов и отзывов специалистов в данной области техники.

Раздел 2. Основные методики ускоренного проектирования с учетом рисков

### Тема 2.1. Стандарт управления проектами PMBoK

Стандарт управления проектами PMBoK (Project Management Body of Knowledge) с сопутствующими структурой и областью знаний, обуславливающие анализ и минимизацию рисков проекта. Основные элементы стандарта

PMBoK: определение требований; удовлетворение различных потребностей, решение проблем и удовлетворение ожиданий различных заинтересованных сторон проекта в ходе планирования и выполнения проекта; уравнивание конкурирующих ограничений проекта, среди прочих: содержание, качество, расписание, бюджет, ресурсы, риски. Определение и разработка методологии, лучших практик и стандартов управления проектами; коучинг, наставничество, обучение и надзор.

Основные понятия управления проектами. Жизненный цикл для управления проектами. Пять групп процессов управления: инициация, планирование, исполнение, мониторинг и контроль.

Проект как временное предприятие, предназначенное для создания уникальных продуктов, услуг или результатов. Текущая деятельность, портфель, программы и проекты. Результат проекта: продукт, представляющий собой элемент другого изделия или конечное изделие; способность предоставлять услуги.

Примеры проектов, разработка нового продукта или услуги; осуществление изменений в структуре, кадрах и стиле организации; разработка или приобретение новой или усовершенствованной информационной системы; строительство здания или сооружения; внедрение новой процедуры или нового процесса на предприятии.

## Тема 2.2. Основные понятия методологии проектирования SCRUM

Основные понятия SCRUM (Sprint Continuous Rugby Unified Methodology): Список требований, историй, функциональности, которые упорядочены по степени важности (Product backlog); Человек, отвечающий за разработку продукта (Product owner); Важность (Importance); Предварительная оценка (Initial estimate); Относительная оценка объёма работы в истории (Story point); Как продемонстрировать (How to demo); Категория (Track); Компоненты (Components); Инициатор запроса (Requestor).

Минимизация производственных, исполнительских и временных ресурсов.

## Раздел 3. Обеспечение результативности проекта. Контроль качества проекта

### Тема 3.1. Менеджмент проекта

Менеджер проекта как лицо, назначаемое исполняющей организацией ответственным за достижение целей проекта. Функции менеджера проекта. Управление ограничениями отдельных проектов (содержанием, расписанием, стоимостью, качеством и т.д.). Знания. Результативность. Личные (лидерские) качества. Способность управлять командой проекта при достижении целей проекта и уравнивании ограничений проекта.

### Тема 3.2. Факторы среды предприятия

Факторы среды предприятия: организационная культура, структура и процессы; государственные и промышленные стандарты; инфраструктура; имеющиеся человеческие ресурсы; управление персоналом; корпоративная

система авторизации работ; ситуация на рынке; готовность к риску заинтересованных сторон проекта; политический климат; каналы коммуникаций, принятые в организации; коммерческие базы данных; информационные системы управления проектами.

### Тема 3.3. Мониторинг соответствия стандартам

Мониторинг соответствия стандартам, процедурам и шаблонам управления проектами посредством аудитов проектов; разработка и управление принципами, процедурами, шаблонами проекта и другой общей документацией (ресурсами организационного процесса); координация коммуникаций между проектами.

Понятие системы менеджмента качества (СМК). Виды менеджмента качества. Цель, задачи и тактика менеджмента качества. Основные принципы менеджмента качества. Основные требования к менеджменту качества. Основные составляющие менеджмента качества.

Международные стандарты ISO – общепризнанная оценочная система. Цель стандартизации ISO. Стандарты ISO 9000, ISO 9001. Распространенные стандарты Международной организации по стандартизации – ISO 9000, 9001 (система менеджмента качества), ISO 14001 (система экологического менеджмента), ISO 27001 (информационная безопасность), ISO 20121 (система менеджмента устойчивости события), ISO 31000 (риск-менеджмент), ISO 50001 (энергетический менеджмент), ISO 26000 (социальная ответственность бизнеса).

Риск-менеджмент. Основные принципы. Последствия, связанные с экономическими показателями и профессиональной репутацией, экологией, безопасностью и социальными результатами. Международный стандарт ИЕС 31010: концепции оценки риска, процессы и выбор методов оценки рисков. Международный словарь по менеджменту рисков ISO 73.



**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Виды изделий. Этапы и особенности проектирования в зависимости от видов работ	8	6					
1.1	Классификация видов изделий	2	2					Опрос
1.2	Этапы проектирования	2	2					Опрос
1.3	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при проектировании	4	2					Опрос
2	Основные методики ускоренного проектирования с учетом рисков	6	4					
2.1	Стандарт управления проектами РМВоК	4	2					Опрос
2.2	Основные понятия методики проектирования SCRUM	2	2					Опрос
3	Обеспечение результативности проекта. Контроль качества проекта	8	4					
3.1	Менеджмент проекта	2						Опрос
3.2	Факторы среды предприятия	2						Опрос
3.3	Мониторинг соответствия стандартам	4	4					Опрос
	Текущая аттестация							Экзамен
	Итого	22	14					

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
(заочная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Виды изделий. Этапы и особенности проектирования в зависимости от видов работ	2						
1.1	Классификация видов изделий	0,5						Опрос
1.2	Этапы проектирования	0,5						Опрос
1.3	Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при проектировании	1						Опрос
2	Основные методики ускоренного проектирования с учетом рисков	2	2					
2.1	Стандарт управления проектами РМВоК	1	1					Опрос
2.2	Основные понятия методики проектирования SCRUM	1	1					Опрос
3	Обеспечение результативности проекта. Контроль качества проекта	2	2					
3.1	Менеджмент проекта	0,5	1					Опрос
3.2	Факторы среды предприятия	0,5						Опрос
3.3	Мониторинг соответствия стандартам	1	1					Опрос
	Текущая аттестация							Экзамен
	Итого	6	4					

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Основная литература

1. Гелль П.П., Иванов-Есипович Н.К. Конструирование и микроминиатюризация радиоэлектронной аппаратуры: Учебник для вузов. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-е. – 1984. – 536 с.

2. Основы инфокоммуникационных технологий: теория телетрафика / Е.Д. Бычков, В.А. Майстренко, О.Н. Коваленко, Д.Н. Коваленко; под ред. В.А. Майстренко; Минобрнауки России, Омский государственный технический университет. – Омск: Издательство ОмГТУ, 2017. – 156 с.: граф., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493271> (дата обращения: 30.10.2019). – Библиогр.: с. 130-131. – ISBN 978-5-8149-2433-9. – Текст: электронный.

3. Грекул, В.И. Методические основы управления ИТ-проектами / В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Ю.В. Куприянов. – Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2010. – 392 с.: ил., табл., схем. – (Основы информационных технологий). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233070> (дата обращения: 30.10.2019). – ISBN 978-5-9963-0466-0. – Текст: электронный.

4. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами / Ю.П. Ехлаков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. – 217 с.: схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480634> (дата обращения: 30.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-86889-723-8. – Текст: электронный.

### Дополнительная литература

5. Сорокин Л.В. Управление рисками проектов. Учебное пособие. – М.: РУДН, 2010. – 108 с.

6. Фатрелл Р.Т., Шафер Д.Ф., Шафер Л.И. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимальных затратах: пер. с англ. – М.: Вильямс, 2003. – 1136 с.

7. Липаев В.В. Анализ и сокращение рисков проектов сложных программных средств. – М.: СИНТЕГ, 2005. – 224 с.

8. Формальные методы поддержки процесса управления рисками качества проекта: учеб. пособие / А.И. Таганов, Р.А. Таганов; под ред. В.П. Корячко. Рязань: РГРТА. – 2003. – 76 с.

9. Козлитин, А.М. Методы технико-экономической оценки промышленной и экологической безопасности высокорисковых объектов техносферы / А. М. Козлитин, А. И. Попов. – Саратов : СГТУ. – 2000. – 216 с.

10. Грей К., Ларсон Э. Управление проектами. М. – 2003.

11. Разу М. Л., Воропаев В. И., Якутин Ю. В. Управление программами и проектами: модульная программа для менеджеров. М. – 2000.
12. Товб А., Ципес Г. Управление проектами: стандарты, методы, опыт. М.: Олимп-Бизнес. – 2003. – 240 с.
13. Шапиро В. Д. Управление проектами. СПб. Два-три. – 1996. – 610 с.
14. Project Management Institute. PMI PMBOK (5th Edition) / Руководство к Своду знаний по управлению проектами (пятое издание), Project Management Institute, Inc. – 2012.
15. Таганов А.И., Таганов Р.А. Методологические основы методов идентификации рисков событий проекта // Научно-технический журнал «Вестник РГРТА». Рязань: РГРТА. – 2003. Вып. 12. – С. 70-77.
16. Таганов А.И. Применение нечетких множеств для формализации процессов анализа и идентификации важности рисков программного проекта//Научно-технический журнал «Системы управления и информационные технологии». – Москва-Воронеж. – Выпуск № 4(30). – 2007. – С. 46-51.
17. Таганов А.И., Таганов Р.А. Применение нечетких ситуационных моделей для идентификации рисков программного проекта // Научно-технический журнал «Системы управления и информационные технологии». – Москва-Воронеж. – № 4.2(30). – 2007. – С. 297-303.
18. А.Уразбаев, Н.Филиппов. Очень краткое описание практик гибкой разработки  
<https://www.pmoffice.by/wp-content/uploads/2016/07/agilechecklist20.pdf>
19. Хенрик Книберг Scrum XP записки с передовой. Как мы делаем Scrum  
<https://www.pmoffice.by/wp-content/uploads/2016/07/Scrum-XP-zapiski-s-peredovoy.pdf>
20. Исчерпывающее руководство по Скраму: Правила Игры  
<https://www.pmoffice.by/wp-content/uploads/2016/07/Scrum-Guide-RUS.pdf>
21. Джефф Сазерленд «Scrum. Революционный метод управления проектами» <http://www.ozon.ru/context/detail/id/34376940/>
22. А. Кривитский «Быстрый старт в agile ретроспективы»  
<https://leanpub.com/agile-retrospective-kickstarter-ru>
23. Проектирование датчиков для измерения механических величин / Под ред. Е.П. Осадчего. – М.: Машиностроение, 1979. – 480с., ил.
24. Величко В.В., Катунин Г.П., Шувалов В.П. Основы инфокоммуникационных технологий: Учебное пособие для вузов. – Серия: Специальность. – для высших учебных заведений. – Горячая линия. – Телеком, 2009.
25. Головицына М.В. Проектирование радиоэлектронных средств на основе современных информационных технологий: учебное пособие / М.В. Головицына – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 503 с.

## Примерный перечень тем практических занятий

1. Классификация видов изделий. Этапы проектирования.
2. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы при проектировании.
3. Основные методики ускоренного проектирования с учетом рисков – стандарт управления проектами РМВоК, методика проектирования SCRUM.
4. Менеджмент проекта.
5. Факторы среды предприятия.
6. Мониторинг соответствия стандартам.
7. Риск-менеджмент.

## Технологии обучения

Для организации процесса изучения учебной дисциплины «Методы управления проектами и рисками» привлечены традиционные и инновационные образовательные технологии, ориентированные на формирование навыков самостоятельного и группового решения поставленных задач.

В качестве технических средств обучения при проведении лекционных занятий следует использовать видеопроекционную аппаратура.

Дополнительные методические материалы по выполнению групповых и индивидуальных заданий, в том числе в рамках самостоятельной работы, а также тестовые задания для самостоятельного контроля знаний будут размещаться на учебном портале университета.

## Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов организована в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» № 33, утвержденного ректором университета 14.10.2014.

Основными целями ее осуществления являются: активизация учебно-познавательной деятельности и формирование у студентов умений и навыков самостоятельного приобретения и практического применения знаний в области экономических и правовых аспектов предпринимательской деятельности в сфере автоматизации промышленных объектов и промышленной электроники.

С учетом специфики и содержания учебной дисциплины «Методы управления проектами и рисками» предполагается использование следующих форм самостоятельной работы студентов:

- контролируемая самостоятельная работа (проведение исследований необходимых для работы в аудитории под контролем преподавателя);
- управляемая самостоятельная работа (выполнение теоретических расчетов и моделирования устройств при опосредованном контроле и управлении со стороны преподавателя);

– собственно самостоятельная работа (подготовка к рубежному контролю знаний и текущей аттестации (экзамену), организованная студентом самостоятельно).

Для организации эффективной самостоятельной работы студентов используется учебно-методическое обеспечение дисциплины, включающее современные информационные ресурсы и технологии (электронный курс дисциплины).

### Средства диагностики результатов учебной деятельности

Процедура диагностики результатов учебной деятельности студентов разработана и организована в соответствии с учебными планами I 39-2-03/уч от 03.04.2019; I 39-2-11/уч от 03.04.2019 специальности 1-39 80 03 «Электронные системы и технологии». Ее компоненты представлены:

– требованиями к осуществлению диагностики (определение объекта диагностики, измерение степени соответствия учебных достижений студента требованиям учебных планов I 39-2-03/уч от 03.04.2019; I 39-2-11/уч от 03.04.2019 специальности 1-39 80 03 «Электронные системы и технологии», оценивание результатов измерения на основе принятой шкалы оценок);

– шкалой оценок (оценка промежуточных и итоговых (экзаменационных) достижений студента производится по десятибалльной шкале в зависимости от количества и качества выполненных заданий, предусмотренных планом);

– критериями оценок, разработанными учреждением образования;

– инструментарием диагностики (выполнение и защита лабораторных работ, макетирование устройств (СК-3..СК-7));

Для диагностики соответствия учебных достижений студента предъявляемым требованиям используются типовые индивидуальные, лабораторные и практические работы, тесты для контроля знаний (УК-1, УК-2, УПК-1.. УПК-5).

Диагностика компетенций студента проводится в устной (ответы на занятиях, оценивание решения учебно-деловых ситуаций), письменной (контрольный опросы, письменное представление выполненных практических заданий, доклады и рефераты) и устно-письменной (экзамен) формах. (УК-6, СК-3).

Итоговая диагностика компетенций студента проводится с использованием контрольных вопросов и заданий, а также экзамена (УК-1, УК-2, УК-6, УПК-1.. УПК-5, СК-3.. СК-9, СК-11, СК-13, СК-14).

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ  
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМПОНЕНТА  
«МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ И РИСКАМИ»

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1	2	3	4
1. Математическое моделирование и оптимизация технологических процессов	Промышленная электроника		
2. Моделирование и оптимальное проектирование технических систем	Промышленная электроника		
3. Проектирование интегрированных информационных систем	Промышленная электроника		

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.В. Крышнев  
(ФИО, подпись)