

ПРИЛОЖЕНИЕ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Космические технологии»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**«Методы и технологии управления научно-исследовательскими
и опытно-конструкторскими работами»**

Направление подготовки -
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

ОПОП академического бакалавриата
«Системный инжиниринг и космические информационные технологии»

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр
Форма обучения - очная

Рязань 2025

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур проверки), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части ОПОП.

Цель – оценить соответствие знаний, умений и владений, приобретенных обучающимся в процессе изучения дисциплины, целям и требованиям ОПОП в ходе проведения промежуточной аттестации.

Промежуточный контроль по дисциплине осуществляется путем проведения Зачета. Форма проведения Зачета – тестирование и выполнение практических заданий. При необходимости, проводится теоретическая беседа с обучаемым для уточнения оценки. Выполнение заданий на практических занятиях в течение семестра и заданий на самостоятельную работу является обязательным условием для допуска к Зачету.

2. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
Тема 1. Организация и выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).	ПК-2.1 ПК-3.2	Зачет
Тема 2. Основы планирования и управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами.	ПК-2.1 ПК-3.2	Зачет
Тема 3. Обеспечение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	ПК-2.1 ПК-3.2	Зачет

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированности каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оцениваются по трехуровневой шкале:

- 1) пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- 2) продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- 3) эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

3.1. Описание критериев и шкалы оценивания промежуточной аттестации

а) описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

За каждый тестовый вопрос назначается максимально 1 балл в соответствии со следующим правилом:

- 1 балл – ответ на тестовый вопрос полностью правильный;
- 0,5 балла – отчет на тестовый вопрос частично правильный (выбраны не все правильные варианты, указаны частично верные варианты);

- 0 баллов – ответ на тестовый вопрос полностью не верный.

б) описание критериев и шкалы оценивания решения практического задания:

Шкала оценивания	Критерий
10 баллов (эталонный уровень)	Задание выполнено верно, полностью самостоятельно, без дополнительных наводящих вопросов преподавателя
7 балла (продвинутый уровень)	Задание выполнено верно, но имеются технические неточности
4 балла (пороговый уровень)	Задание выполнено верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задание не выполнено

На Зачет выносятся 40 тестовых вопросов и 2 практических задания. Максимально студент может набрать 60 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «не удовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерий	
отлично (эталонный уровень)	55 – 60 баллов	Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течении семестра заданий (на практических занятиях и при самостоятельной работе)
хорошо (продвинутый уровень)	50 – 54 баллов	
удовлетворительно (пороговый уровень)	35 – 49 баллов	
не удовлетворительно	0 – 34 баллов	Студент не выполнил всех предусмотренных в течении семестра текущих заданий (на практических занятиях и при самостоятельной работе)

4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

4.1. Промежуточная аттестация

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способен управлять процессом разработки программного обеспечения	ПК-2.1. Планирует процесс разработки программного продукта
ПК-3. Способен осуществлять руководство разработкой проектной и технической документации	ПК-3.2. Осуществляет контроль и оценку качества разработанной проектной и технической документации

а) типовые тестовые вопросы:

Тест 1. Основные положения в области научно- исследовательских и опытно-конструкторских работ.

1. Укажите содержательные определения основных видов научной (научно-исследовательской) деятельности:

- + научно-исследовательская деятельность – деятельность, направленная на получение и применение новых знаний;

- + фундаментальные научные исследования – экспериментальная или теоретическая деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека, общества, окружающей природной среды;

- + прикладные научные исследования – исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач;

- практико-ориентированные научные исследования – деятельность, направленная на получение новых знаний об основных закономерностях строения, функционирования и развития человека и окружающей природной среды;

- поисковые исследования – исследования, направленные преимущественно на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач;

2. Укажите содержательное определение:

- + экспериментальные разработки – деятельность, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на сохранение жизни и здоровья человека, создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, услуг, систем или методов и их дальнейшее совершенствование;

- экспериментальные разработки – деятельность, которая основана на знаниях, приобретенных в результате практического опыта, и направлена на сохранение жизни и здоровья человека, создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, услуг, систем или методов и их дальнейшее совершенствование;

- экспериментальные разработки – деятельность, которая основана на знаниях, приобретенных в результате проведения научных исследований или на основе практического опыта, и направлена на создание новых материалов, продуктов, процессов, устройств, услуг, систем или методов и их дальнейшее совершенствование;

3. Укажите содержательное определение:

- + научный и (или) научно-технический результат – продукт научной и (или) научно-технической деятельности, содержащий новые знания или решения и зафиксированный на любом информационном носителе;

- научный и (или) научно-технический результат - научная и (или) научно-техническая продукция, в том числе результат интеллектуальной деятельности, предназначенный для реализации;

- научный и (или) научно-технический результат - деятельность, основанная на знаниях, приобретенных в результате практического опыта;

4. Укажите содержательное определение:

- + научная и (или) научно-техническая продукция – научный и (или) научно-технический результат, в том числе результат интеллектуальной деятельности, предназначенный для реализации;

- научная и (или) научно-техническая продукция - комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований;

- научная и (или) научно-техническая продукция - комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец;

5. Укажите содержательное определение:

+ научно-исследовательская работа по созданию продукции – комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных, изыскания принципов и путей создания (модернизации) продукции;

- научно-исследовательская работа по созданию продукции - комплекс теоретических и (или) экспериментальных исследований, проводимых с целью получения обоснованных исходных данных и путей создания (модернизации) продукции;

- научно-исследовательская работа по созданию продукции - комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец;

6. Укажите содержательное определение ОКР:

+ опытно-конструкторская работа (ОКР) – комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец, изготовлению и испытаниям опытного (головного) образца (опытной партии), выполняемых для создания (модернизации) продукции;

- опытно-конструкторская работа (ОКР) – комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец

- опытно-конструкторская работа (ОКР) – комплекс работ по разработке технологической документации на опытный образец, изготовлению и испытаниям опытного (головного) образца (опытной партии), выполняемых для создания (модернизации) продукции;

7. Укажите содержательное определение ОТР:

+ опытно-технологическая работа (ОТР) – комплекс работ по созданию новых веществ, материалов и (или) технологических процессов и технической документации на них

- опытно-технологическая работа (ОТР) – комплекс работ по созданию новых конструкций, материалов и (или) технологических процессов и технической документации на них;

- опытно-технологическая работа (ОТР) – комплекс работ по созданию новых технологических процессов и технической документации на них;

8. Какие этапы в общем случае не включает структура жизненного цикла изделия (продукции):

- маркетинговые исследования потребностей рынка;

- техническая и экономическая экспертиза проекта;

- научно-исследовательские работы по тематике изделия (продукции);

- опытно-конструкторская работа и (или) опытно-технологическая работа;

+ патентные и поисковые исследования;

- подготовка производства изделия на заводе-изготовителе серийной продукции;

- собственно производство и сбыт;

- эксплуатация изделий;

- утилизация изделий;

9. Какие существуют разновидности НИР:

+фундаментальные;

+поисковые;

+прикладные

- теоретические;

10. Укажите результаты исследований фундаментальных НИР:

- + расширение теоретических знаний;
- + получение новых научных данных о процессах, явлениях, закономерностях, существующих в исследуемой области; научные основы, методы и принципы исследований;
- разработка конструкторско-технологической документации;

11. Укажите результаты исследований поисковых НИР:

- + увеличение объема знаний для более глубокого понимания изучаемого предмета;
- + разработка прогнозов развития науки и техники;
- + открытие путей применения новых явлений и закономерностей;
- получение рекомендаций, инструкций, расчетно-технических материалов, методик и т.д.;

12. Укажите результаты исследований прикладных НИР:

- + разрешение конкретных научных проблем для создания новых изделий;
- + получение рекомендаций, инструкций, расчетно-технических материалов, методик и т.д.;
- расширение теоретических знаний;

13. Задачами поисковых НИР являются:

- + обоснование перспективных направлений развития техники, технологий, экономики, производства и т.д. (в том числе по результатам фундаментальных НИР);
- + определение технических, экономических, экологических и других требований к объектам (изделиям), являющимся предметом исследований;
- + выбор и обоснование направлений ОКР и ОТР, обеспечивающих создание новых объектов, входящих в них комплектующих изделий, разработку соответствующих технологических процессов, оборудования и т.п.;
- + выбор и обоснование направлений прикладных НИР;
- + исследование возможности и целесообразности использования частных технических решений для создания объектов (изделий) и их элементов с заданными характеристиками или параметрами;
- разработка ТЗ на изготовление нового технологического и испытательного оборудования для объектов, в том числе комплектующих изделий;

14. Задачами прикладных НИР являются:

- + создание научно-методических и нормативных документов (методик, стандартов, алгоритмов, программ и т.п.) для исследуемых объектов;
- + изготовление моделей, макетов, стендов, экспериментальных образцов новых объектов (изделий), оборудования и т.д.;
- + разработка ТЗ на изготовление новых объектов (изделий), в том числе комплектующих изделий;
- + разработка ТЗ на изготовление нового технологического и испытательного оборудования для объектов, в том числе комплектующих изделий;
- обоснование перспективных направлений развития техники;

15. Основные виды работ, характеризующие НИР и позволяющие отнести их к признакам НИР:

- + обзор научно-технических достижений в исследуемой области;
- + патентные исследования;
- + теоретические исследования;
- + моделирование и макетирование;
- + экспериментальные исследования;

- изготовление опытного образца изделия;

16. Результатами для поисковых НИР могут стать:

- + основополагающие (концептуальные) документы, связанные с вопросами развития того или иного научно-технического направления;
- + программные, плановые, методические документы (программы, концепции основных направлений и планов научно-технического развития, федеральных целевых программ, проектов и др. документов);
- + обоснование необходимости выполнения ОКР или ОТР для продолжения исследований или реализации результатов проведенных исследований;
- + ТЗ на ОКР или другие НИР;
- макеты, модели, экспериментальные образцы, стенды, научно- методическая документация, нормативно-техническая документация, программная и другая документация, предусмотренная государственным контрактом;

17. Результатами для прикладных НИР могут стать:

- + нормативные, технические, организационно-методические, информационно-справочные и учебные документы (положения, стандарты, методики, инструкции, наставления, руководства, пособия, справочники, учебники), используемые учреждениями, организациями и предприятиями при обучении персонала, разработке, производстве, эксплуатации, хранении, ремонте и утилизации различных видов продукции;
- + макеты, модели, экспериментальные образцы, стенды, научно- методическая документация, нормативно-техническая документация, программная и другая документация, предусмотренная государственным контрактом;
- + проекты ТЗ на разработку продукции (изделий, технологических процессов и т.п.).
- основополагающие (концептуальные) документы, связанные с вопросами развития того или иного научно-технического направления;

18. Укажите содержательное определение ОКР:

- + ОКР – комплекс работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытный образец продукции, изготовлению и испытаниям опытного образца (опытной партии) продукции, выполняемых при создании (модернизации) нового вида продукции по техническому заданию.
- ОКР - комплекс работ по обоснованию перспективных направлений развития техники, технологий, экономики, производства и т.д. (в том числе по результатам фундаментальных НИР);

- ОКР - комплекс работ по определению технических, экономических, экологических и других требований к объектам (изделиям), являющимся предметом исследований;

19. Цели ОКР:

- + разработка комплекта рабочей конструкторской документации в объеме и по качеству отработки, достаточного для постановки на производство определенного вида продукции.
- разработка моделей, макетов, стендов, экспериментальных образцов новых объектов (изделий), оборудования и т.д.;
- разработка ТЗ на изготовление новых объектов (изделий), в том числе комплектующих изделий;

20. Виды работ, проводимых в рамках ОКР:

- + эскизное проектирование (разработка принципиальных технических решений изделия, дающих общее представление о принципе работы и (или) устройстве изделия);

- + техническое проектирование (разработка окончательных технических решений, дающих полное представление о конструкции изделия);
- + конструирование (конструкторская реализация технических решений);
- + моделирование, опытное изготовление образцов продукции;
- + подтверждение технических решений и их конструкторской реализации путем проведения испытаний макетов и опытных образцов;
- проведение патентных исследований;

21. Укажите содержательное определение опытно-технологической работы (ОТР):

- + ОТР – это комплекс работ по созданию технологии производства (изготовления) новых веществ, материалов и (или) технологических процессов и технической документации на них;
- ОТР – это комплекс работ по разработке комплекта рабочей конструкторской документации в объеме и по качеству отработки, достаточного для постановки на производство определенного вида продукции;
- ОТР – это комплекс работ по разработке моделей, макетов, стендов, экспериментальных образцов новых объектов (изделий), оборудования и т.д.;

22. Комплект документации по результатам ОТР в своем составе может содержать:

- + конструкторскую документацию, в том числе и эксплуатационную, на производственное и специальное оборудование, стенды, оснастку, позволяющие создавать необходимые условия и выполнять технические требования для соответствующего технологического процесса;
- + программную документацию на программные средства, осуществляющие управление и мониторинг технологического процесса;
- + технологическую документацию на subprocesses и (или) типовые технологические процессы;
- патенты и конструкторскую документацию, в том числе и эксплуатационную, на производственное и специальное оборудование, стенды, оснастку;

23. Результатами работ ОТР являются:

- + техническая документация по результатам эскизного и технического проектирования;
- + макеты, экспериментальные образцы, опытные образцы (опытные партии) продукции, изготовленные по разрабатываемому в ходе выполнения ОТР технологическому процессу;
- + результаты испытаний опытных образцов (опытных партий) продукции, изготовленных по разрабатываемому технологическому процессу;
- проекты ТЗ на разработку продукции (изделий, технологических процессов и т.п.);

Тест 2. Этапы НИОКР и их характеристики

1. Укажите согласно ГОСТ основные этапы НИР:

- + этап выбора направления исследований;
- + этап теоретических исследований;
- + этап экспериментальных исследований;
- + этап обобщения и оценки результатов исследований;
- этап разработки конструкторской документации;

2. Укажите согласно ГОСТ основные этапы ОКР:

- + этап технического предложения;

- + этап эскизного проектирования;
- + этап технического проектирования;
- + этап разработки рабочей конструкторской документации;
- + этап изготовления опытного образца и проведения предварительных испытаний;
- + этап проведения приемочных (межведомственных, государственных) испытаний;
- этап теоретических исследований;

3. Задачи этапа изготовления опытного образца и проведения предварительных испытаний являются:

- + подготовка опытного производства для изготовления опытного образца продукции;
- + разработка комплекта эксплуатационной документации (ЭД) на основе перечня, уточняемого на этапе разработки РКД;
- + изготовление опытного образца разрабатываемой продукции по разработанной РКД, его отработка (доводка, настройка) в целях подготовки к предварительным испытаниям;
- + проведение предварительных испытаний опытного образца продукции, проверка и оценка ЭД на продукцию в ходе ПИ;
- + корректировка РКД и ЭД и доработка опытного образца продукции по результатам изготовления и предварительных испытаний с присвоением РКД литеры «О»;
- + разработка программы и методик приемочных (государственных) испытаний.
- оценка технических возможностей создаваемой продукции, проверка и подтверждение соответствия технических и эксплуатационных характеристик опытного образца разрабатываемой продукции требованиям ТЗ;

4. Целями этапа проведения приемочных испытаний опытного образца продукции являются:

- + оценка технических возможностей создаваемой продукции, проверка и подтверждение соответствия технических и эксплуатационных характеристик опытного образца разрабатываемой продукции требованиям ТЗ;
- + выдача рекомендаций о целесообразности промышленного (серийного) производства и о готовности разработанной документации к развертыванию промышленного (серийного) производства;
- + оценка эксплуатационной документации и выдача заключения о допуске ЭД к эксплуатации;
- подготовка документации опытного производства для изготовления опытного образца продукции;

5. Задачами этапа «Предварительный проект» ОТР являются:

- + обоснование и формулирование назначения и области применения разрабатываемого технологического процесса, основных технических и производственных условий, состава и назначения оборудования, сравнения с существующими аналогичными технологическими процессами;
- + проведение ориентировочных расчетов, подтверждающих результативность, устойчивость, управляемость разрабатываемой технологии (технологического процесса) в заданных технологических условиях;
- + проведение ориентировочных расчетов, подтверждающих количественные и качественные характеристики изготовленной по разрабатываемой технологии (процессу) продукции;
- + проведение ориентировочных расчетов экономических показателей (экономической эффективности от внедрения в народное хозяйство и др.);

- разработка комплекта эксплуатационной документации (ЭД) на основе перечня, уточняемого на этапе разработки РКД;

6. Задачами этапа «Разработка рабочей технологической документации» являются:

+ выполнение работ, необходимых для обеспечения предъявляемых к разрабатываемой технологии требований и позволяющих получить полное представление о принципах, заложенных в основу разрабатываемой технологии, состава и конструкции оборудования, организационно-технических решениях по реализации разрабатываемой технологии в производственных условиях;

+ разработка перечня РКД для изготовления образцов производственного, стендового, испытательного оборудования, оснастки, программной документации для программного обеспечения, обеспечивающих реализацию разрабатываемой технологии (технологического процесса), а также, при необходимости, технологической документации;

+ разработка РКД для изготовления образцов производственного, стендового, испытательного оборудования, оснастки, программной документации для программного обеспечения, обеспечивающих реализацию разрабатываемой технологии (технологического процесса), а также, при необходимости, технологической документации;

+ разработка и согласование программы и методик предварительных испытаний опытного образца (опытной партии) продукции, изготовленной по разрабатываемой технологии (технологическому процессу);

- проведение ориентировочных расчетов, подтверждающих результативность, устойчивость, управляемость разрабатываемой технологии (технологического процесса) в заданных технологических условиях;

7. Задачами этапа «Изготовление опытного образца (опытной партии) и проведение предварительных испытаний» являются:

+ проведение организационно-технических мероприятий по реализации на опытном производстве разработанной технологии (организации разработанного технологического процесса) для изготовления опытного образца (опытной партии) продукции;

+ доработка комплекта технической документации (конструкторской, программной, технологической) по результатам организации технологического процесса;

+ изготовление опытного образца (опытной партии) продукции по реализованной технологии (организованному технологическому процессу);

+ проведение предварительных испытаний опытного образца (опытной партии) продукции, изготовленной по реализованной технологии (организованному технологическому процессу), проверка соответствия опытного образца (партии) продукции требованиям технических условий (ТУ) и оценка соответствия разработанной технологии (процесса) требованиям ТЗ;

+ корректировка ТД по результатам изготовления опытного образца (партии) продукции и предварительных испытаний;

+ разработка программы и методик приемочных (государственных) испытаний.

- проведение приемочных испытаний опытного образца (партии) по утвержденной программе и методикам;

8. Задачами этапа «Проведение приемочных (государственных испытаний)» являются:

+ изготовление опытного образца (опытной партии) продукции по реализованной технологии (организованному технологическому процессу) для приемочных испытаний;

+ проведение приемочных испытаний опытного образца (партии) по утвержденной программе и методикам;

- + корректировка технической документации по результатам приемочных испытаний;
- изготовление опытного образца (опытной партии) продукции по реализованной технологии (организованному технологическому процессу);

9. Целями этапа «Проведение приемочных (государственных испытаний)» являются:

- + оценка технических возможностей созданной технологии (технологического процесса), проверка и подтверждение соответствия ее технических характеристик требованиям ТЗ;
- + выдача рекомендаций о целесообразности применения разработанной технологии (технологического процесса) в промышленном (серийном) производстве соответствующего вида продукции и о готовности разработанной технической документации к развертыванию промышленного (серийного) производства на основе созданной технологии;
- разработка программы и методик приемочных (государственных) испытаний;

10. Целью этапа НИР «Теоретические исследования» являются:

- + получения достаточных теоретических результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач;
- + обоснование выбора (подхода к разработке) моделей, методов, программ и (или) алгоритмов, позволяющих увеличить объем знаний для более глубокого понимания и путей применения новых явлений, механизмов или закономерностей;
- выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости теоретических исследований и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования, систематизация и предварительная оценка полученных результатов;

11. Целью этапа НИР «Экспериментальные исследования» являются:

- + получение достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач;
- + выявление свойств исследуемых объектов, проверка справедливости теоретических исследований и на этой основе широкое и глубокое изучение темы научного исследования, систематизация и предварительная оценка полученных результатов в НИР;
- получение достаточных теоретических результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач;

12. Целью этапа НИР «Выбор направления исследований» являются:

- + определение оптимального варианта направления исследований на основе анализа состояния исследуемой проблемы, в том числе результатов патентных исследований, и сравнительной оценки вариантов возможных решений с учетом результатов прогнозных исследований, проводившихся по аналогичным проблемам;
- получение достоверных экспериментальных результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач;
- получение достаточных теоретических результатов исследований для решения поставленных перед НИР задач;

Тест 3. Общие требования к организации и выполнению НИР

1. В процессе выполнения НИР должно быть обеспечено соблюдение требований ТЗ, в том числе разработаны и реализованы требования:

- + по обеспечению безопасности для жизни и здоровья людей и охраны окружающей среды, совместимости и взаимозаменяемости;
- + по стандартизации, унификации метрологическому обеспечению;

- + по ограничению номенклатуры применяемых материалов и комплектующих изделий;
- + по экономическому и рациональному использованию топливно- энергетических и материальных ресурсов при создании и эксплуатации создаваемой продукции;
- + по обеспечению конкурентоспособности продукции, намечаемой к созданию.
- по внедрению результатов НИР на производстве;

2. Процесс выполнения НИР в общем случае состоит из следующих этапов:

- + выбор направления исследований;
- + теоретические и экспериментальные исследования;
- + обобщение и оценка результатов исследований, выпуск отчетной научно-технической документации по НИР;
- + предъявление работы к приемке и ее приемка;
- внедрение результатов НИР на производстве;

3. Техническое задание на НИР разрабатывается на основе:

- + потребности и целесообразности научного прогнозирования;
- + результатов выполнения проблемных исследований, других научно-исследовательских и экспериментальных работ;
- + результатов патентных исследований;
- + отечественных, международных и региональных стандартов;
- + анализа новейших достижений и перспектив развития отечественной и зарубежной науки и техники;
- + опыта предыдущих разработок и эксплуатации аналогичной продукции, исходя из условий наиболее эффективного ее применения.
- рекомендаций по унификации и стандартизации при разработке новых изделий;

4. Техническое задание на НИР в общем случае должно содержать следующие разделы:

- + наименование работы и шифр;
- + основание для проведения НИР;
- + цель и задачи разработки НИР;
- + исполнитель НИР, соисполнители;
- + этапы НИР;
- + сроки выполнения;
- + основные требования к выполнению НИР;
- + технические требования;
- + технико-экономические требования;
- + требования к разрабатываемой документации;
- + порядок реализации результатов НИР;
- + перечень ОНТД, предъявляемой по окончании работ;
- + порядок выполнения и приемки НИР (этапов НИР);
- + технико-экономическое обоснование НИР;
- дополнительные сведения по научным руководителям НИР;

5. В разделе ТЗ «Основные требования к выполнению НИР» приводят:

- + краткую характеристику технического уровня изучаемого объекта по отечественным и зарубежным источникам;
- + подробный перечень вопросов, которые должны быть исследованы;
- + номенклатуру параметров, численные значения которых необходимо получить и точность их определения;
- + перечень норм и технических требований, которым должны соответствовать ре-

зультаты исследований, при завершении НИР;

- + предполагаемые методы и объемы исследований;
- + требования к способам обработки первичных материалов и к точности обработки результатов исследований;
- + способы моделирования объектов исследований (математическое моделирование, физические модели, макеты, экспериментальные образцы и их количество, состав разрабатываемой для их изготовления документации);
- анализ новейших достижений и перспектив развития отечественной и зарубежной науки и техники;

6. В разделе ТЗ «Технико-экономические требования» устанавливают:

- + предельное значение стоимости выполнения НИР в целом и, при необходимости, предельные значения стоимости отдельных этапов НИР;
- + модель цены и ее значение, которые должны быть установлены в договоре;
- + этап, на котором головной исполнитель (исполнитель) НИР должен проводить, при необходимости, технико-экономическое обоснование целесообразности продолжения исследований;
- + необходимость определения головным исполнителем (исполнителем) НИР предполагаемых затрат на реализацию результатов НИР и др.;
- порядок выполнения и приемки НИР и ее этапов;

7. В разделе ТЗ «Требования к разрабатываемой документации» указывают:

- + конкретный состав ОНТД, установленный в ГОСТ и других технических и организационно-методических документов (методик, программ, расчетов экономической эффективности от реализации НИР, положений, инструкций, наставлений, руководств, учебных пособий), разрабатываемых и предъявляемых к приемке на этапах НИР и по НИР в целом;
- + способ выполнения документации (машинопись, фотокопии, светокпии, магнитные носители и др.), а также количество комплектов документации, оформляемой исполнителем НИР после окончания этапов и всей НИР в целом, в том числе количество комплектов документации, представляемых заказчику;
- порядок выполнения и приемки НИР и ее этапов, а также необходимость разработки программы приемки НИР (этапов НИР) в соответствии с требованиями, установленными в стандартах на выполнение НИР;

8. В разделе ТЗ «Порядок реализации результатов НИР» приводят:

- + требования к составлению проекта ТЗ на ОКР, а также требования к разработке предложений (проекта плана мероприятий) по реализации результатов НИР с указанием объектов, где целесообразно их использование;
- + в приложениях к ТЗ на НИР, при необходимости, допускается приводить таблицы, графики, схемы, перечень справочно-информационных и других технических материалов и документов, необходимых для выполнения работ, перечень заинтересованных организаций, с которыми подлежат согласованию при выполнении НИР конкретные вопросы исследований и технические решения;
- порядок выполнения и приемки НИР и ее этапов, а также необходимость разработки программы приемки НИР (этапов НИР) в соответствии с требованиями, установленными в стандартах на выполнение НИР;

9. В разделе ТЗ «Перечень технической документации, предъявляемой по окончании работ» указывают:

- + документы, предъявляемые по завершении отдельных этапов и НИР в целом для рассмотрения, согласования и приемки (научно-технические отчеты;

- + отчеты о патентных исследованиях, методики, программы и протоколы испытаний). Перечень технической документации обычно представляют в виде таблицы;
- показатели ориентировочной экономической эффективности от внедрения продукции;

10. В разделе ТЗ «Порядок выполнения и приемки НИР (этапов НИР)» указывают:

- + порядок выполнения и приемки НИР и ее этапов, а также необходимость разработки программы приемки НИР (этапов НИР) в соответствии с требованиями, установленными в стандартах на выполнение НИР;
- + если в ТЗ составление программы приемки не предусмотрено, то в разделе приводят необходимые требования к проведению приемки, а также перечень предъявляемых к приемке технических документов, макетов (моделей, экспериментальных образцов);
- показатели ориентировочной экономической эффективности от внедрения продукции;

11. В разделе ТЗ «Технико-экономическое обоснование» указывают:

- + технические и эксплуатационные показатели, соответствующие или превышающие лучшие отечественные или зарубежные показатели;
- + экономические показатели;
- + показатели ориентировочной экономической эффективности от внедрения продукции;
- + рекомендации по снижению затрат на разработку и изготовление опытных образцов изделия;
- + рекомендации по повышению уровня унификации и стандартизации при разработке новых изделий;
- документы, предъявляемые по завершении отдельных этапов и НИР в целом для рассмотрения, согласования и приемки (научно-технические отчеты;

12. Научный руководитель НИР назначается из числа:

- + руководителей организации-исполнителя;
- + руководителей научно-исследовательских подразделений, их заместителей;
- + наиболее подготовленных сотрудников, имеющих ученую степень, опыт руководства авторским коллективом и хорошие организаторские способности;
- руководителей организации-заказчика;

13. Ответственный исполнитель НИР, как правило, назначается из числа:

- + начальников отделов организации-исполнителя;
- + заместителей начальников отделов организации-исполнителя и наиболее опытных главных научных и ведущих научных сотрудников;
- начальников отделов организации-заказчика;

14. Рабочая программа НИР организует групповой исследовательский процесс на всем его протяжении и включает в себя:

- + обоснование и изложение целей, задач и направлений исследования;
- + методологию предстоящей работы и последовательность выполнения исследований по конкретным вопросам, обобщения и анализа полученных данных;
- + укрупненный расчет распределения членов авторского коллектива по исследуемым вопросам и задачам;
- + определение сроков выполнения работ, трудозатрат выходных результатов;
- + предложения о внедрении (реализации) прогнозируемых результатов НИР;
- разработку плана управления рисками НИР;

15. К основным принципам научного труда, в котором теоретические исследования составляют базисный компонент научного результата, следует отнести:

- + постоянно думать о предмете исследования;
- + не работать без плана;
- + контролировать ход работы в процессе теоретических исследований;
- + по результатам постоянного контроля хода исследований осуществляется корректировка работ и выполняется анализ научных результатов;
- постоянно думать о предмете исследования только в рабочее время;

16. Патентными исследованиями, как правило, должно предусматриваться:

- + исследование направлений научно-исследовательской и производственной деятельности организаций и фирм, которые действуют на рынке продукции;
- + обоснование требований по совершенствованию и созданию новой продукции и технологии, по обеспечению эффективности применения и конкурентоспособности продукции и услуг;
- + обоснование предложений о целесообразности разработки новых объектов промышленной собственности для использования в объектах техники, обеспечивающих достижение технических показателей, предусмотренных в техническом задании;
- + выявление технических, художественно-конструкторских, программных и других решений, созданных в процессе выполнения НИОКР, с целью отнесения их к охраноспособным объектам промышленной и интеллектуальной собственности;
- + обоснование целесообразности правовой охраны объектов интеллектуальной и промышленной собственности в стране и за рубежом, выбор стран патентования;
- + экспертиза объектов техники на патентную чистоту, обоснование мер по обеспечению их патентной чистоты и беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом;
- разработка отчета по НИР;

17. Порядок проведения патентных исследований включает:

- + определение задач и разработку задания на проведение патентных исследований;
- + определение требований к поиску патентной и другой документации;
- + поиск и отбор патентной и другой документации и оформление отчета о поиске;
- + систематизацию и анализ отобранной документации, подготовку выводов и рекомендаций;
- + оформление результатов исследований в виде отчета;
- теоретические и (или) экспериментальные исследования;

18. Структурными элементами отчета о НИР в порядке следования являются:

- + титульный лист, список исполнителей, реферат, содержание, перечень сокращений, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения;
- титульный лист, реферат, список исполнителей, содержание, перечень сокращений, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения;
- титульный лист, реферат, содержание, перечень сокращений, список исполнителей, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения;
- титульный лист, список исполнителей, содержание, реферат, перечень сокращений, введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения;

19. Основная часть отчета по НИР должна содержать:

- + выбор направления исследований, включающий обоснование выбора принятого направления исследования, методы решения задач и их сравнительную оценку, разработку общей методики проведения НИР;

- + теоретические и (или) экспериментальные исследования;

- + обобщение и оценку результатов исследований, включающие оценку полноты решения поставленной задачи и предложения по дальнейшим направлениям работ;

- + оценку достоверности полученных результатов и их сравнение с аналогичными результатами отечественных и зарубежных работ;

- обоснование однозначной необходимости проведения дополнительных исследований;

20. На приемку НИР исполнитель НИР представляет:

- + утвержденное ТЗ;

- + утвержденные акты приемки завершенных этапов НИР;

- + утвержденный научно-технический отчет по НИР и другую ОНТД по НИР, предусмотренную ТЗ и контрактом;

- + макеты, программы и методики испытаний макетов, если это предусмотрено ТЗ и контрактом;

- + рекомендации и предложения по реализации и использованию результатов НИР;

- обоснование однозначной необходимости проведения дополнительных исследований;

Тест 4. Общие требования к организации и выполнению ОКР

1. Общие требования к организации и выполнению ОКР (ОТР), порядок выполнения и приемки ОКР, этапы выполнения ОКР, правила их выполнения и приемки, порядок разработки, согласования и утверждения документов в процессе организации и выполнения ОКР и порядок реализации результатов ОКР устанавливаются:

- + ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство;

- ГОСТ 7.9-95 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования;

- + ГОСТ РВ 15.203-2001 Система разработки и постановки продукции. Военная техника. Порядок выполнения опытно-конструкторских работ по созданию изделий и их составных частей. Основные положения;

- ГОСТ 2.125-2008 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. Общие положения;

- ГОСТ 34.602-89 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы;

2. Разработка и постановка продукции на производство в общем случае не предусматривает:

- + разработку ТЗ на ОКР;

- + проведение ОКР, включающей: техническое предложение (ПТ); эскизный проект (ЭП); технический проект (ТП); разработку РКД, программной (ПД) и технологической документации (ТД) при выполнении ОТР;

- + изготовление опытных образцов;

- утилизацию опытных образцов;

- + испытания опытных образцов;

- + приемку результатов ОКР;

- + постановку на производство, включающую: подготовку производства; освоение

производства; изготовление установочной серии; квалификационные испытания;

3. В процессе выполнения ОКР (СЧ ОКР) должно быть обеспечено соблюдение требований ТЗ, в том числе разработаны и реализованы требования:

- + по обоснованию возможностей выполнения требований генерального заказчика (заказчика), установленных в ТЗ на ОКР (СЧ ОКР);

- + по обеспечению качества при обосновании технических решений и вариантов разрабатываемых изделий;

- + по обеспечению надежности изделия;

- по конструктивному дизайну;

- + по обеспечению стойкости изделия к внешним воздействующим факторам при эксплуатации;

- + по ограничению номенклатуры применяемых материалов и комплектующих изделий;

- + по анализу соответствия заимствованных комплектующих изделий условиям применения в разрабатываемой продукции;

- + по анализу ремонтпригодности, совместимости и взаимозаменяемости разрабатываемых изделий при эксплуатации;

- + по анализу возможности применения типовых технических решений, обеспечивающих утилизацию отработавшей продукции, ее составных частей, отходов производства, для соблюдения требований экологии (охраны окружающей среды) и безопасности для жизни и здоровья людей;

- + по технологичности;

- + по обеспечению совместимости с совместно эксплуатируемой аппаратурой;

- + по стандартизации, унификации и метрологическому обеспечению;

- + по математическому, программному и лингвистическому обеспечению и обеспечению безопасности информации;

4. В ТЗ на ОКР рекомендуется предусматривать следующие положения:

- + прогноз развития требований на данную продукцию на предполагаемый период ее выпуска;

- + рекомендуемые этапы модернизации продукции с учетом прогноза развития требований;

- требования к квалификации исполнителей проекта;

- + соответствие требованиям стран предполагаемого экспорта с учетом прогноза развития этих требований;

- + характеристики ремонтпригодности;

- + возможность замены запасных частей без применения промышленной технологии;

- + доступность и безопасность эффективного использования продукции инвалидами и гражданами пожилого возраста.

5. На практике используется следующая структура построения ТЗ на ОКР.

- + наименование, шифр ОКР, основание, исполнитель и сроки выполнения ОКР;

- + цель выполнения ОКР, наименование и индекс изделия;

- + тактико-технические требования к изделию;

- экономическое обоснование трудоемкости этапов ОКР;

6. При разработке ТЗ на программные продукты следует обращать внимание на формирование требований к функциональным характеристикам:

- + к составу выполняемых функций;

- квалификации исполнителей проекта;

- + организации входных и выходных данных;
- + временным характеристикам;

7. Какие работы выполняют на этапе *разработки технического предложения ОКР*:

- документам присваивается литера «Т»;
- + выявляются варианты возможных решений, устанавливают их особенности и прорабатывают конструкции;
- + проверяют варианты на патентную чистоту и конкурентоспособность;
- + дают сравнительную оценку рассматриваемых вариантов с учетом конструктивных и эксплуатационных особенностей разрабатываемого и существующих;
- + выбирают оптимальный вариант, обосновывают этот выбор и определяют требования к изделию и к последующей стадии его разработки;
- + документам присваивается литера «П»;

8. Какие работы выполняют на этапе *разработки технического проекта ОКР*:

- документам присваивается литера «П»;
- + выявление окончательных технических решений, дающих полное представление о конструкции изделия, когда это целесообразно сделать до составления рабочей документации;
- + выполнение работ, необходимых для обеспечения предъявляемых к изделию требований, позволяющих оценить ее соответствие требованиям технического задания, определить технологичность, степень сложности изготовления, способы упаковки, возможности транспортировки;
- + документам присваивается литера «Т»;
- + при необходимости изготовление макетов для проверки основных конструкторских решений по всему изделию и его составным частям и при необходимости внесение соответствующие изменения в конструкцию и чертежи;

9. При разработке рабочего РКД руководитель проекта ОКР (СЧ ОКР) обязан:

- + сформировать заказы на приобретение или разработку средств измерений, контрольного и испытательного оборудования для изготовления и испытания изделий, проверки комплектующих изделий и материалов на входном контроле;
- разработать план управления рисками проекта;
- + определить перечень материалов и покупных комплектующих изделий, подлежащих входному контролю по ГОСТ 24297;
- + разработать и согласовать с ВП программу и методики проведения предварительных испытаний в соответствии с ГОСТ РВ 15.211;

10. Для обеспечения качества и надежности разрабатываемых изделий руководитель проекта или СЧ ОКР должен предусмотреть:

- + определение функциональных и конструктивных требований ко всем элементам конструкции разрабатываемого изделия;
- определение потребностей рынка в создаваемых изделиях;
- + определение критичных конструктивных элементов (физических структур), технологических операций и их параметров с точки зрения реализации требований ТЗ;
- + применение перспективных базовых конструкций, типовых технологических процессов и оборудования с целью обеспечения высокой технологичности конструкции;
- + проведение анализа опыта проектирования, производства и эксплуатации изделий-аналогов;
- + проведение мероприятий по обеспечению и оценке надежности базовых элементов конструкции, используя методы технического расчета и планирования экспериментов, включая следующие работы;

+ определение оптимальных режимов и условий применения изделия для обеспечения максимальной надежности его эксплуатации;

11. Технические условия (ТУ), входящие в комплект РКД, должны содержать вводную часть и разделы, расположенные в следующей последовательности:

- технические требования; правила приемки; методы контроля; требования безопасности; требования охраны окружающей среды; транспортирование и хранение; условия эксплуатации; гарантии изготовителя;

+ технические требования; требования безопасности; требования охраны окружающей среды; правила приемки; методы контроля; транспортирование и хранение; условия эксплуатации; гарантии изготовителя;

- требования безопасности; требования охраны окружающей среды; правила приемки; методы контроля; транспортирование и хранение; условия эксплуатации; технические требования; гарантии изготовителя.

12. При отработке технологических процессов в целях обеспечения качества (надежности) разрабатываемого изделия руководитель проекта должен предусматривать:

+ определение технологических операций, режимов и условий их проведения, в наибольшей степени оказывающих влияние на качество параметров критичных элементов конструкции продукции;

+ разработку схемы операционного контроля, выбор и разработку методов, критериев и оборудования для контроля, ориентированных на самоконтроль, автоматизацию контроля и статистическую обработку получаемой информации;

+ разработку системы статистического регулирования технологических процессов на операциях, в наибольшей степени оказывающих влияние на качество изделий;

- определение параметров и показателей технологичности и себестоимости изделия, пригодных к условиям промышленного (серийного) производства;

+ разработку требований к составу и методам входного контроля используемых материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и т.д., определение необходимости их предварительного опробования в процессе изготовления продукции;

+ разработку требований к порядку и условиям межоперационного хранения материалов, полуфабрикатов, деталей, сборок, готовой продукции;

+ разработку требований к условиям производства на важнейших технологических операциях;

+ разработку методов анализа и анализ причин возникновения дефектов, выявленных в процессе изготовления и испытаний опытных образцов;

+ определение состава технологического оборудования, средств измерений и испытаний, обеспечивающих необходимую точность и пригодных к условиям промышленного (серийного) производства;

+ определение состава, разработку или выбор методов испытаний, применяемых для контроля продукции;

13. При разработке рабочего РКД в программу испытаний включают:

+ объект испытаний;

+ цель испытаний;

+ объем испытаний;

по испытаниям.

- используемые средства испытаний, контроля и измерений;

+ условия и порядок проведения испытаний (перечень конкретных проверок);

+ метрологическое обеспечение испытаний;

+ отчетность

14. При разработке рабочего РКД в методику испытаний включают:
- + оцениваемые характеристики (свойства, показатели) продукции;
 - + условия и порядок проведения испытаний;
 - схемы и средства контроля и величины предельных отклонений параметров;
 - + способы обработки, анализа и оценки результатов испытаний;
 - + используемые средства испытаний, контроля и измерений;
 - + отчетность;

15. Программа и методика испытаний должна предусматривать:
- + проверку качества рабочей конструкторской и эксплуатационной документации (включая проект ТУ) на пригодность документации в промышленном производстве;
 - + проверку соответствия изделия чертежам, техническим требованиям, паспортным данным и нормам точности;
 - проверку соответствия изделия экономическим показателям и требованиям;
 - + определение показателей качества и надежности изделия;
 - + проверку обеспечения стабильности работы изделия;
 - + проверку удобства обслуживания и проведения ремонта изделия;
 - + проверку соответствия изделия требованиям техники безопасности;
 - + продолжительность и режим испытаний, а также необходимые замеры во время испытаний;
 - + схемы и средства контроля и величины предельных отклонений параметров;

Тест 5. Основы планирования НИОКР

1. При планировании НИОКР, в общем случае, предусматривается выполнение следующих этапов:

- + планирование тем НИОКР;
- стратегическое планирование НИОКР;
- + планирование продолжительности проведения НИОКР;
- + планирование исполнителей по этапам НИОКР;
- + планирование сметы затрат и определение цены НИОКР;
- + оперативно-календарное планирование НИОКР;

2. Основным объектом планирования является тема, по каждой из которых определяются:

- + индекс темы;
- + наименование;
- + сроки выполнения;
- + цели ее выполнения;
- + организации-соисполнители, сторонние организации, привлекаемые к выполнению темы;
- + ожидаемый результат (в том числе отдельно для каждого соисполнителя);
- перечень возможных рисков проекта;
- + мероприятия (этапы), место и форма внедрения;
- + стоимость работ по теме с учетом стоимости внедрения, которое является неотъемлемой частью (этапом) НИОКР;
- + численность исполнителей (в том числе соисполнителей) и т.д.

3. Себестоимость $C_{НИ}$ научно-технической продукции, являющейся результатом НИОКР, определяется по следующим калькуляционным статьям:

- + затраты на материалы, покупные изделия и полуфабрикаты;
- + затраты по работам, выполняемым сторонними организациями;

- + спецоборудование для научных (экспериментальных) работ;
- + затраты на специальное программное обеспечение, используемое при проведении НИОКР;

- затраты на коммунальные услуги;
- + затраты на оплату труда работников, непосредственно занятых в НИОКР;
- + отчисления на социальные нужды от суммы затрат на оплату труда работников, непосредственно занятых в НИОКР;

- + прочие основные затраты;

- + накладные расходы;

4. Календарное планирование предусматривает установление сроков начала и окончания работ по каждой НИОКР с учетом имеющихся ресурсов. Для достижения этой цели решаются следующие основные задачи:

- + детализация заданий путем установления последовательности выполнения работ по каждой НИОКР;

- + разработка календарных планов-графиков по реализации НИОКР;

- + составление календарных графиков работы отдельных исполнителей;

- составление календарных планов-графиков по реализации эскизного проекта;

- составление календарных планов-графиков по реализации технического проекта;

5. При большом количестве реализуемых проектов линейные графики не обеспечивают эффективного решения поставленных задач перед рассматриваемыми проектами, так как обладают следующими недостатками:

- + не показывают взаимосвязь отдельных работ, из-за чего трудно оценить значимость каждой отдельной работы для выполнения промежуточных и конечных целей (линейные графики не отвечают на вопрос – какие работы являются ведущими, т. е. от выполнения которых зависит конечный срок завершения всего проекта);

- отражают динамичность разработок;

- + не позволяют периодически производить корректировку графика в связи с изменением сроков выполнения работ;

- + не дают четких точек совмещения и сопряжения смежных этапов;

- + не позволяют применить математически обоснованный расчет выполнения планируемого комплекса работ;

- дают возможность оптимизировать использование имеющихся ресурсов и сроки выполнения разработки в целом;

6. При построении сетевого графика используются следующие основные правила:

- + в сетевой модели не должно быть «тупиковых» событий, т. е. событий, из которых не выходит ни одна работа, за исключением завершающего события;

- длина стрелки зависит от времени выполнения работы.

- стрелки, могут быть направлены, как справа налево, так и обратно;

- + в сетевом графике не должно быть «хвостовых» событий (кроме исходного), которым не предшествует хотя бы одна работа;

- + в сети не должно быть замкнутых контуров и петель, т. е. путей соединяющих некоторые события с ними же самими;

- + любые два события должны быть непосредственно связаны не более чем одной работой-стрелкой;

- + в сети рекомендуется иметь одно исходное и одно завершающее событие;

7. Расчет сетевого графика заключается в определении параметров, таких, как:

- + наиболее ранний срок начала и окончания работ;

- + наиболее поздний срок начала и окончания работ;

- вероятности событий;

- + критический путь и его продолжительность;
- + резервы некретических путей;
- + резервы работ, не лежащих на критическом пути;
- + раннее время свершения событий;
- + позднее время свершения событий;
- + резервы событий;

8. Для расчета параметров сетевого графика существуют следующие способы:

- + аналитический;
- векторный;
- + табличный;
- + секторный;
- + графический;
- + с применением ЭВМ;

9. Корректировка сетевого графика по времени (сокращение критического пути) осуществляется в следующем порядке:

- проверяется правильность временных оценок; проводится анализ возможности максимального совмещения критических работ; проводится анализ возможности интенсификации выполнения критических работ за счет использования ресурсов некретических работ; изменяется, по возможности, технология производства с целью сокращения общей продолжительности; сокращаются сроки производства работ за счет привлечения дополнительных ресурсов;

+ проверяется правильность временных оценок; проводится анализ возможности максимального совмещения критических работ; изменяется, по возможности, технология производства с целью сокращения общей продолжительности; проводится анализ возможности интенсификации выполнения критических работ за счет использования ресурсов некретических работ; сокращаются сроки производства работ за счет привлечения дополнительных ресурсов;

Тест 6. Организация и управление научными исследованиями и изобретательской деятельностью на предприятии

1. Что понимается под организационной структурой НИОКР:

- совокупность научных, конструкторских, проектных, технологических и информационных подразделений (лабораторий, отделов, секторов, групп), которые осуществляют основную инженерную и коммерческую деятельность, направленную на создание научно-технической продукции;

+ совокупность научных, конструкторских, проектных, технологических и информационных подразделений (лабораторий, отделов, секторов, групп), которые осуществляют основную творческую деятельность, направленную на создание научно-технической продукции, а также производственных, вспомогательных и управленческих подразделений, обеспечивают выполнение планов НИОКР, внедрение и реализацию результатов НИОКР;

- совокупность научных, конструкторских, проектных, технологических и информационных подразделений, которые осуществляют всю творческую деятельность, направленную на создание научно-технической продукции;

2. Организационная структура НИОКР должно отвечать следующим требованиям:

- + быть адекватным основным целям НИОКР и ее стратегии;
- + ориентироваться на перспективные мировые научно-технические разработки;
- + обладать гибкостью и способностью адаптироваться к новым целям и задачам;

- + способствовать повышению качества выполнения НИОКР;
- + создавать условия для рационального разделения и кооперации труда между подразделениями и отдельными исполнителями НИОКР;
- + не допускать необоснованного параллелизма и дублирования работы;
- + способствовать экономии всех видов ресурсов;
- ориентироваться только на перспективные отечественные научно-технические разработки;

3. Основные виды организационных структур НИОКР:

- + функциональная – структура, организованная по отраслям науки (сферы знаний) и техники;
- + предметная – структура, организованная по продуктовой или технологической признакам (тематический тип структуры);
- + проектная – структура, организованная по проектам;
- + фазная – структура, организованная по стадиям (этапам) НИОКР;
- + комбинированная (матричная) – структура, которая сочетает в себе как функциональные, так и предметные признаки;
- радиальная – структура, включающая эволюционные циклы;

4. К основным факторам, которые влияют на изменение вида организационных структур НИОКР, относятся:

- + изменение целей предприятия и его стратегии;
- + изменение тематических направлений осуществляемых исследований и разработок;
- + изменение технологии проведения НИОКР в связи с развитием науки, техники и технологий;
- + изменения структуры тематического плана, которые ведут к изменению количества специалистов разных профессий;
- + снижение эффективности деятельности научно-исследовательских центров, лабораторий, обусловлено несоответствием их структуры, дублированием функций управления, инертностью системы и пр.
- модификацию поведения персонала, создание соответствующего социально-психологического климата в коллективе.

5. Организацию НИОКР можно рассматривать в различных аспектах:

- + субъект научно-исследовательской деятельности, который объединяет людей, совместно реализующих разработку и внедрение научно-технической продукции;
- + совокупность процессов и действий, направленных на выполнение необходимых функций в научно-исследовательской деятельности;
- + структуры, обеспечивающие внутреннюю упорядоченность системы и соответствующие взаимосвязи между ее элементами и подсистемами;
- + регламентирующие процедуры, формы, способы, методы, обеспечивающие протекание научно-исследовательского процесса в пространстве и во времени.
- условия для рационального разделения и кооперации труда между подразделениями и отдельными исполнителями НИОКР;

6. Как показывает практика, научно-исследовательский процесс может быть организован на основе следующих методов:

- + традиционной последовательной организации работ;
- + параллельной организации работ;
- + интегральной организации работ;
- + организации работы «смешанных бригад»;

- организации работы с отрывом от производства в форме творческого отпуска;

7. Среди наиболее значимых факторов, влияющих на повышение творческой активности персонала предприятия, следует выделить:

- + правовую защиту интеллектуальной собственности;
 - + развитие патентной системы;
 - + совершенствование системы управления новым знаниям;
 - + ослабление формализации организационной структуры и расширение полномочий квалифицированного персонала в принятии решений на рабочем месте;
 - + рациональную организацию труда и гибкие режимы работы;
 - + модификацию поведения персонала, создания соответствующего социально-психологического климата в коллективе.
- организацию работ по оформлению прав на охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД);

8. По определению *интеллектуальная собственность* – это:

- + продукты творческой деятельности в производственной, научной, литературной, художественной областях, носящие нематериальный характер;
- материальные объекты или сопровождающие их товары производственной деятельности, обладающие характеристиками новизны;
- продукты творческой и производственной деятельности, обеспеченные специальной правовой охраной со стороны государства;

9. К объектам права интеллектуальной собственности относятся:

- + патенты на изобретения;
- + полезные модели;
- конструкторско-технологические документы и инструкции;
- + промышленные образцы;
- + товарные знаки;
- + фирменные наименования;
- + авторские и смежные права (программы ЭВМ, интегральные микросхемы, базы данных и др.);

10. Изобретательская деятельность включает:

- + определение целей и задач изобретательской деятельности; выявление, обобщение и систематизацию производственных проблем предприятия;
- план управления рисками изобретательской деятельности работников предприятия;
- + организацию работ по оформлению прав на охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД);
- + определение формы их правовой охраны, определение прав автора и работодателя;
- + организацию работ по использованию объектов интеллектуальной собственности (ОИС) с целью решения задач инновационного развития;

11. К основным задачами в области организации изобретательской деятельности относятся:

- + выявление, обобщение и систематизация производственных проблем, которые могут быть решены путем научно-технического творчества, издание и распространения сборников тем для информационного обеспечения изобретательской деятельности;
- планирование статей дохода от использования каждого ОИС;
- + повышение уровня выполнения научно-исследовательских, опытно-

конструкторских, технологических и иных научно-технических работ за счет обеспечения проведения патентных исследований;

- + анализ текущего состояния изобретательской деятельности на предприятии, разработка предложений по ее совершенствованию, оценка и внедрение предложений (в случае их целесообразности), поступающих из подразделений;

- + выявление созданных ОИС, помощь авторам в оформлении заявок на выдачу охраняемых документов, оценка перспектив их использования в интересах предприятия, обеспечение в установленном порядке конфиденциальности информации ограниченного доступа;

- + управление изобретательской деятельностью работников предприятия;

Тест 7. Автоматизированные и информационные технологии в системе планирования и управления НИОКР

1. К компонентам интегрированной автоматизированной системы (ИАС), участвующим в процессах планирования и управления НИОКР, относятся:

- автоматизированная система инженерных расчетов и моделирования;

- + автоматизированная система планирования (АСП)

- + автоматизированная система научных исследований (АСНИ);

- + система автоматизированного проектирования (САПР – CAD/CAE-система);

- + автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП – САМ-система);

- + автоматизированная система управления предприятием (АСУП – PDM/ERP-системы);

- + автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП);

2. Анализ состояния и тенденций развития ИАС показывает, что в настоящее время в области разработки функциональной части системы наблюдаются следующие процессы:

- + расширение числа компонент системы путем выделения различных подсистем в качестве самостоятельных систем;

- + охват автоматизированным управлением всех фаз жизненного цикла изделия – от управления научно-исследовательскими разработками до непосредственного управления технологическими процессами, контроля и анализа функционирования изделия в эксплуатации и далее утилизации;

- + охват автоматизацией различных иерархических уровней управления – от управления отраслью до управления технологическими операциями на рабочих местах;

- + интеграция функций управления, реализуемых на различных уровнях иерархии с различными периодами управления по всем элементам технологического цикла;

- не использование методов оптимизации и адаптации ИАС;

- не использование диалогового режима для непосредственного участия человека в процессе решения задач управления и корректировки полученных результатов;

3. Основу современных информационных технологий для их использования в процессе НИОКР составляют:

- + носители информации, позволяющие хранить практически неограниченные объемы информации;

- средства материально-технического обеспечения сервисных служб;

- + средства связи, обеспечивающие доставку информации в любую точку без существенных ограничений во времени;

- + средства автоматизированной обработки информации в местах ее возникновения с помощью персонального компьютера;

- + средства удаленного доступа и обработки информации, хранящейся в распреде-

ленных базах и банках данных;

4. На предприятии, выполняющем несколько НИОКР, применение современных информационных технологий позволяет:

- + создавать информационные коммуникации внутри организации и между организациями;
- осуществлять информационное обслуживание всех смежных организаций;
- + производить изучение, поиск, накопление и генерирование информации;
- + анализировать данные и принятие решений;
- + управлять функционированием организации;
- + осуществлять информационное обслуживание руководителей;

5. К составу функций пользователей-сотрудников, реализуемых на АРМ соответствующего типа, относятся:

- сервисное обслуживание и администрирование прикладных систем;
- + подготовка документов, содержащих текстовые, табличные и графические фрагменты на основе анализа доступной информации;
- + хранение и поиск информации;
- + прием/передача документов (или их фрагментов) внутри учреждения и за его пределы;
- + обеспечение режима использования и надежного хранения документов;

6. Под управление проектом НИОКР понимается:

- + область деятельности, в ходе которой определяются и достигаются четкие цели проекта при балансировании между объемом работ, ресурсами, временем, качеством и рисками.
- процесс проектного управления по заранее определенному плану, с целью минимизации рисков и отклонений от плана для эффективного управления изменениями;
- комплекс взаимосвязанных процессов, ориентированных на достижение целей проекта по экономическим показателям;

7. Каким образом, основные процессы управления проектами могут быть разбиты на группы, реализующие различные функции управления:

- + процессы инициации – принятие решения о начале выполнения проекта;
- + процессы планирования – определение целей и показателей результатов проекта и разработка работ по их достижению;
- процессы мониторинга – выявление рисков проекта;
- + процессы исполнения – выявление отклонения от намеченного плана и оценка их влияние на проект;
- + процессы анализа – определение соответствия плана и исполнения проекта поставленным целям и показателям результатов и принятие решений о необходимости применения корректирующих воздействий;
- + процессы управления – определение необходимых корректирующих воздействий, их согласование, утверждение и применение;
- + процессы завершения – формализация выполнения проекта и подведение его к упорядоченному финалу;

8. Вспомогательными процессами, необходимость которых зависит от природы конкретного проекта, являются:

- + планирование качества – определение того, какие стандарты качества использовать в проекте, и того, как этих стандартов достичь;

- подготовка контрактов – выработка требований к поставкам и определение потенциальных поставщиков;
- + планирование организации – определение, документирование и назначение ролей, ответственности и взаимоотношений отчетности в организации;
- + назначение персонала – назначение человеческих ресурсов на выполнение работ проекта;
- + планирование взаимодействия – определение потоков информации и способов взаимодействия, необходимых для участников проекта;
- + идентификация риска – определение и документирование событий риска, которые могут повлиять на проект;
- + оценка риска – оценка вероятностей наступления событий риска, их характеристик и влияния на проект;
- + разработка реагирования – определение необходимых действий для предупреждения рисков и реакции на угрожающие события;
- + планирование поставок – определение того, что, как и когда должно быть поставлено;

9. Укажите основные процессы процесса анализа проекта, которые непосредственно связаны с целями проекта и показателями, характеризующими успешность исполнения проекта:

- + анализ сроков – определение соответствия фактических и прогнозных сроков исполнения операций проекта директивным или запланированным;
- анализ ресурсов – определение соответствия фактической и прогнозной загрузки и производительности ресурсов запланированным, а также анализ соответствия фактического расхода материалов плановым значениям.
- + анализ стоимости – определение соответствия фактической и прогнозной стоимости операций и этапов проекта директивным или запланированным;
- + анализ качества – мониторинг результатов с целью их проверки на соответствие принятым стандартам качества и определения путей устранения причин нежелательных результатов исполнения качества проекта;
- + подтверждение целей – процесс формальной приемки результатов проекта его участниками (инвесторами, потребителями и др.).

10. Укажите вспомогательные процессы анализа, связанные с анализом факторов, влияющих на цели и критерии успеха проекта:

- + оценку исполнения – анализ результатов работы и распределение проектной информации с целью снабжения участников проекта данными о том, как используются ресурсы для достижения целей проекта;
- + анализ ресурсов – определение соответствия фактической и прогнозной загрузки и производительности ресурсов запланированным, а также анализ соответствия фактического расхода материалов плановым значениям.
- планирование поставок – определение того, что, как и когда должно быть поставлено;

11. К основным процессам управления, встречающимся практически в каждом проекте, относятся:

- + общее управление изменениями – определение, согласование, утверждение и принятие к исполнению корректирующих воздействий и координация изменений по всему проекту;
- планирование поставок – определение того, что, как и когда должно быть поставлено;
- + управление ресурсами – внесение изменений в состав и назначения ресурсов на

работы проекта;

- + управление целями – корректировка целей проекта по результатам процессов анализа;
- + управление качеством – разработка мероприятий по устранению причин неудовлетворительного исполнения.

12.К вспомогательным процессам процесса управления следует отнести:

- + управление рисками – реагирование на события и изменение рисков в процессе исполнения проекта;
- +управление контрактами – координация работы соисполнителей, корректировка контрактов, разрешение конфликтов.
- управление целями – корректировка целей проекта по результатам процессов анализа;

13. К популярным программным пакетам для персональных компьютеров, автоматизирующих функции планирования и контроля календарного графика выполнения работ следует отнести:

- + Microsoft Project (Microsoft);
- Allfusion Process Modeler;
- + Primavera Project Planner (Primavera);
- + Open Plan (Welcome Software);
- + Time Line (Time Line Solutions);
- + Project Scheduler (Scitor Corp.);

14. Практически все программные средства управления проектами, обеспечивают следующий основной набор функциональных возможностей:

- средства разработки программного обеспечения;
- + средства описания комплекса работ проекта, связей между работами и их временных характеристик;
- + средства поддержки информации о ресурсах и затратах по проекту и назначения ресурсов и затрат отдельным работам проекта;
- + средства контроля за ходом выполнения проекта;
- +графические средства представления структуры диаграммы Ганта;
- + графические средства представления структуры PERT диаграммы;
- + средства создания отчетов;

Тест 8. Планирование и управление научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами в MS Project

1. Программа MS Project включает в себя семейство следующих программных продуктов:

- + MS Office Project Standart – пакет начального уровня для управления простыми проектами;
- + MS Office Project Professional – пакет для профессионального управления проектами любой сложности на любом уровне управления;
- + MS Office Project Server – серверный продукт, который используется для взаимодействия менеджеров проекта при управлении распределенными проектами;
- +MS Office Project Web Access – Web-интерфейс MS Project, позволяющий участникам проектов получить доступ к проектной информации через Internet Explorer;

2. Основными особенностями программы Microsoft Project являются:

- создание шаблонов проектов в ручном режиме;
- + иерархические коды структур для задач и ресурсов;
- +расходуемые материалы как вид ресурсов;
- + месяц как единица длительности работ;
- + индивидуальные календари для задач;
- + графические индикаторы для наглядного представления «проблемных» задач;
- + поля с формулами вычислений, определяемыми пользователями;
- множественные шкалы времени (основная, вспомогательная, и др.);
- указание точного периода выполнения задачи (с последующим уточнением);

3. К основным свойствам программы Microsoft Project следует отнести:

- + *функции поддержки иерархической структуры работ (WBS).*
- + интеграция с Microsoft Office;
- поддержка технологий проектирования БД и ПО;
- + обучение в процессе работы над проектом.
- + поддержка стандартов;
- поддержка технологий проектирования БД и ПО;

4. В состав комплексной среды управления совместными проектами Microsoft Office Enterprise Project Management (EPM) входят продукты:

- + MS Office Project Professional (управление проектами);
- + MS Office Project Server (средство для централизованного управления проектами);
- + MS Office Project Portfolio Server (управление портфелями проектов).
- MS Office Project Standart – пакет начального уровня для управления простыми проектами;

5. Решение EPM помогает координировать в проекте:

- + людские ресурсы,
- материальные ресурсы организации и смежников на всем протяжении жизненного цикла проекта;
- + инвестиции и действия с приоритетами бизнеса,
- + автоматизировать процессы управления проектами,
- + управлять портфелями проектов,
- + обеспечивать эффективные коммуникации и коллективную работу в рамках всей организации,

6. Этап разработки проекта в MS Project обычно включает следующие шаги:

- + установка параметров отдельных задач и всего проекта в целом;
- + описание структуры проекта, то есть состава задач и связей между ними;
- + ресурсное планирование проекта, включающее ввод всех видов ресурсов с указанием их объема и назначение ресурсов на задачи;
- планирование коммуникаций проекта;
- + планирование и анализ стоимости проекта;
- + анализ всевозможных рисков при реализации проекта;
- + принятие и сохранение базового плана.

7. Этап оперативного контроля MS Project и внесения изменений в базовый план включает:

- установку параметров отдельных задач и всего проекта в целом;
- + отслеживание проекта;
- + анализ хода проектных работ;
- + подготовку и представление отчетов по проекту;

Тест 9. Оценка эффективности НИОКР

1. Бальная оценка научно-технической результативности НИР может быть определена по формуле:

$$B_{\Sigma}^{НИР} = \sum_{i=1}^5 k_i B_i^{НИР},$$

где:

- + k_i – весовой коэффициент i -го частного показателя
- + $B_i^{НИР}$ – балльная оценка i -го частного показателя;
- k_i – коэффициент значимости i -го частного показателя;
- $B_i^{НИР}$ – вероятностная оценка i -го частного показателя;

2. Экономическая эффективность НИОКР определяется:

- + при планировании НИОКР;
- после этапа технического проекта;
- + после окончания НИОКР;
- + после внедрения результатов исследования в производство;

3. В качестве базы для сравнения (эталона) экономической эффективности НИОКР принимаются:

- + на стадии разработки – высший уровень техники, внедренной, запроектированной или находящейся в стадии завершения научного исследования в стране и за рубежом;
- + при внедрении – технический уровень, который будет, достигнут к моменту внедрения результатов НИОКР;
 - на стадии разработки – технический уровень техники, внедренной, запроектированной или находящейся в стадии завершения научного исследования в стране и за рубежом;
 - при внедрении – высший уровень, который будет, достигнут к моменту внедрения результатов НИОКР;

4. Особенностью методического подхода к установлению суммарного экономического эффекта является комплексное определение эффекта, полученного как результат совместного труда работников науки и производства. В этом случае суммарный экономический эффект может быть представлен как:

- + эффект сферы науки (эффект экономии труда, средств и времени);
- + эффект в сфере производства, получаемый в результате обновления техники и технологии за счет снижения себестоимости;
- эффект сферы поисковых исследований (эффект экономии труда, средств и времени);

+ эффект у потребителя, получаемый в результате использования новых качественных свойств, в которых воплощены результаты науки;

5. Техничко-экономическая эффективность внедряемого образца (технологии) при отсутствии аналога для сравнения может быть рассчитана по формуле

$$\mathfrak{E} = \frac{T_{\Sigma}}{C_{\Sigma}},$$

где:

+ T_{Σ} – интегральный технический показатель

+ C_{Σ} – интегральный стоимостный показатель

- T_{Σ} – интегральный стоимостной показатель

- C_{Σ} – интегральный технический показатель

6. Техничко-экономическая эффективность внедряемого образца (технологии) при наличии аналога может быть рассчитана как относительная по формуле

$$\bar{\mathfrak{E}} = \frac{T_{\Sigma}^* C_{\Sigma}}{T_{\Sigma} C_{\Sigma}^*},$$

где:

+ T_{Σ}^* – интегральный технический показатель аналога;

+ T_{Σ} – интегральный технический показатель внедряемого образца (технологии);

+ C_{Σ}^* – интегральный стоимостной показатель аналога;

+ C_{Σ} – интегральный стоимостной показатель внедряемого образца (технологии);

- T_{Σ}^* – интегральный стоимостной показатель аналога;

- T_{Σ} – интегральный стоимостной показатель внедряемого образца (технологии);

- C_{Σ}^* – интегральный технический показатель аналога;

- C_{Σ} – интегральный технический показатель внедряемого образца (технологии);

7. На стадии подачи заявки о проведении НИОКР расчеты эффективности, как правило, имеют низкую надежность в связи:

+ с неполнотой информации об ожидаемых научных результатах и сферах их применения;

- риском, связанным с выбором базы для сравнения (эталона) экономической эффективности НИОКР;

+ ориентировочно определяемыми масштабами внедрения;

+ ориентировочными сроками внедрения НИОКР;

+ неопределенностью ценовых характеристик;

+ укрупненным характером оценки капитальных и текущих затрат, необходимых для внедрения результатов НИОКР;

+ риском неполучения ожидаемого научного результата к концу разработки;

+ риском не подтверждения ожидаемого научного результата при его использова-

нии в хозяйственной практике;

- + риском, связанным с существенным изменением рыночной конъюнктуры к моменту завершения разработки, которое может «обесценить» получаемые научные результаты;

8. Научные разработки социальной направленности ориентированы на:

- повышение качества результатов НИОКР;
- + улучшение условий и охрану труда, разработку мер по технике безопасности, снижение производственного травматизма, снижение воздействия вредных производственных факторов;
- + улучшение медицинского обслуживания работников;
- + повышение профессионального уровня работников;
- + улучшение организации отдыха и досуга работников;
- + рост мотивации труда и улучшение психологического климата трудовых коллективов;

9. Эффективность научных разработок экологической направленности определяется величиной:

- + предотвращаемого эколого-экономического ущерба по отдельным видам природных ресурсов;
- + прибыли от реализации продукции, получаемой в результате внедрения НИОКР;
- + снижения текущих затрат в основном производстве за счет использования продуктов очистки и других факторов;
- улучшение условий и охрану труда, разработку мер по технике безопасности, снижение производственного травматизма, снижение воздействия вредных производственных факторов;

Тест 10. Обеспечение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

1. Основные виды обеспечения НИОКР:

- + ресурсное;
- программное;
- + правовое;
- + нормативно-методическое;
- + метрологическое;
- + информационное;

2. Ресурсное обеспечение НИОКР включает в себя:

- + финансовые ресурсы;
- + сырьевые ресурсы;
- правовые ресурсы;
- + технические ресурсы (состав, техническое состояние оборудования и т.д.);
- + технологические ресурсы (используемые технологии, ноу-хау, уровень НИОКР и др.);
- + человеческие (трудовые) ресурсы (уровень квалификации специалистов, ценности, корпоративная культура и др.);
- + организационные ресурсы (структура управления, методы управления и пр.);
- + информационные ресурсы;
- + ресурсы, связанные с деловой репутацией предприятия (имидж, марочные активы);

вы, накопленный опыт);

3. В настоящее время в системе финансирования НИОКР в России можно выделить следующие группы источников финансовых ресурсов:

- + государственное финансирование (средства бюджета государства и субъектов Федерации, средства внебюджетных фондов);
- финансирование из частного сектора экономики;
- + собственные средства предприятий (прибыль, амортизационные отчисления, страховые возмещения, нематериальные активы, временно свободные основные и оборотные средства);
- + привлеченные средства (заемные средства в виде бюджетных, банковских и коммерческих кредитов);

4. К материально-техническим ресурсам НИОКР относятся:

- + здания и сооружения;
- коллективы исполнителей проекта;
- + машины и оборудование, в том числе опытно-экспериментальные установки;
- + научные приборы и средства измерений;
- + средства автоматизации и вычислительная техника и т.д.;
- + транспортные средства, инструмент, инвентарь и прочие основные фонды, состоящие на балансе организаций и их используемые при выполнении НИОКР;

6. К основным задачам управления, нацеленные на управление материально-техническим и технологическим обеспечением НИОКР, относятся:

- + организация работ по техническому обслуживанию и ремонту дорогостоящего и уникального оборудования;
- поддержание ресурсов, связанных с деловой репутацией предприятия;
- + поддержание в рабочем состоянии и модернизация оборудования и программного обеспечения;
- + организация снабжения потребным количеством расходных материалов и запасных частей;
- + организация поверки средств измерений с целью обеспечения достоверности измерений при выполнении НИОКР;
- + учет и планирование загруженности оборудования с учетом внутренних потребностей предприятия и заказов сторонних организаций;
- + обеспечение коллективного использования уникального экспериментального оборудования для выполнения НИОКР;

7. Научно-технологический потенциал НИОКР включает следующие составляющие:

- + научные кадры;
- корпоративные связи с предприятиями отрасли;
- + материально-техническую базу научных исследований и разработок;
- + информационную составляющую научных исследований и разработок;
- + организационно-управленческую структуру научно- производственной сферы;

8. На практике можно выделить следующие группы средств труда, используемых в научно-техническом секторе предприятия:

- + научные приборы, оборудование и измерительную аппаратуру, которые используются для получения новой научной информации;
- организационно-управленческую структуру научно- производственной сферы;
- + электронно-вычислительные средства для моделирования объектов, автоматизи-

рованного проектирования и конструирования, поиска информации, проведения расчетов и управления научно- производственным циклом;

- + опытно-производственное оборудование, к которым относится оборудование экспериментальных цехов, производственных участков и лабораторий;

- + средства обеспечения исследований и разработок, которые предназначены для снижения трудоемкости научно-вспомогательных работ и интенсификации научно-производственного цикла;

9. Информационная составляющая научно-технологического потенциала предприятия может включать:

- + патентные фонды – описания изобретений, полезных моделей, промышленных образцов;

- машины и оборудование, в том числе опытно-экспериментальные установки;

- + нормативно-техническую документацию – технические задания, стандарты, технические условия, методики, нормативы;

- + отчеты по выполненным научно-исследовательским работам с разработанными рекомендациями;

- + комплекты проектной, конструкторской и технологической документации;

- + образцы нововведений – технологические процессы, режимы и регламенты, лабораторные и опытные образцы;

- + научные публикации в журналах, бюллетени;

- + отчеты о командировках специалистов предприятия, материалы конференций, симпозиумов, рекламные проспекты выставок и ярмарок;

10. Научная организация интеллектуального труда включает следующие направления:

- + разделение и кооперацию;

- организацию поверки средств измерений с целью обеспечения достоверности измерений при выполнении НИОКР;

- + организацию обратной связи между потребителями информации и ее производителями;

- + использование уникальных форм и методов подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников интеллектуального труда;

- + организации эффективных форм и систем мотивации труда и заработной платы;

11. К новым общим квалификационным требованиям, которые предъявляются к современным профессиям, имеющим дело с наукоемкими технологиями, относятся:

- + способность к критическому мышлению;

- + умение оперировать информацией и знаниями и, главное, применять их на практике;

- + умение аналитически и логически мыслить;

- + способность быстро реагировать на изменение ситуации.

- способность организовывать устойчивые обратные связи между потребителями информации и ее производителями;

12. Единая государственная информационная система учета результатов НИОКР гражданского назначения, выполняемых за счет средств федерального бюджета базируется на следующих государственных информационных системах:

- + автоматизированной системе информации по науке и технике;

- + системе регистрации и учета НИОКР, выполненных федеральными государственными унитарными предприятиями и открытыми акционерными обществами за счет собственных средств;

- +едином реестре РНТД;
- информационно-правовом портале ГАРАНТ РУ;
- справочной правовой системе КонсультантПлюс;

13. Согласно Положению о единой государственной информационной системе учета НИОКР гражданского назначения обязательной регистрации подлежат:

- + сведения о начале научно-исследовательских, опытно- конструкторских и технологических работах гражданского назначения, выполняемых за счет средств федерального бюджета;
- + сведения о результатах исполняемых работ (отчеты о НИРОКР, защищенные диссертации на соискание ученых степеней, алгоритмы и программы);
- сведения о результатах исполняемых работ (отчеты о НИРОКР, алгоритмы и программы, магистерские диссертации);

14. С момента подписания контракта о выполнении работ руководитель НИОКР обязан осуществлять государственную регистрацию путем заполнения соответствующих информационных карт:

- + регистрационная карта НИОКР;
- сведений, составляющих государственную тайну;
- + защищенных докторских и кандидатских диссертаций;
- + реферативно-библиографических сведений НИОКР;
- + сведений о созданном РИД;
- + сведений о состоянии правовой охраны РИД;
- + сведений об использовании РИД;

15. Государственной регистрации подлежат следующие основные объекты интеллектуальной деятельности:

- дипломы выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций;
- + программа для ЭВМ;
- + база данных;
- + изобретение;
- + полезная модель;
- + промышленный образец;
- + топология интегральных микросхем;
- + ноу-хау;
- +алгоритм;

Тест 11. Правовое, нормативно-методическое и метрологическое обеспечение НИОКР

1. Решение задач, стоящих перед законодательством в области НИОКР, должно быть направлено на обеспечение:

- + развития фундаментальной науки, важнейших прикладных исследований и разработок;
- стимулирования частных и коммерческих научных организаций, научно- производственных структур, поддержки продвижения на мировой рынок отечественной научной и научно-технической продукции;
- + устойчивого финансирования, поддержания и развития научно- исследовательской и опытно-экспериментальной базы, обновления основных производственных фондов, сохранности и нормальных условий эксплуатации действующей стендовой, метрологической и производственной базы;

- + повышения эффективности использования результатов научной и научно-технической деятельности;
- + правовой охраны и защиты РИД;
- + создания, сохранения и развития кадрового потенциала, повышения престижа научной и научно-технической деятельности;
- + регулирования сферы международного научного, научно-технического и технологического сотрудничества, стимулирования создания международных научных организаций, научно-производственных структур, поддержки продвижения на мировой рынок отечественной научной и научно-технической продукции;

2. В статьях Гражданского кодекса РФ определены следующие обязанности исполнителя в договорах на выполнение НИР, ОКР и ОТР:

- + выполнить работы в соответствии с согласованным с заказчиком ТЗ и передать заказчику результаты в предусмотренный договором срок;
- обеспечить укомплектованность квалифицированными кадрами для проведения измерений, контроля и испытаний в процессе экспериментов;
- + согласовать с заказчиком необходимость использования охраняемых РИД, принадлежащих третьим лицам, и приобретение прав на их использование;
- + своими силами и за свой счет устранять допущенные по его вине в выполненных работах недостатки, которые могут повлечь отступления от технико-экономических параметров, предусмотренных в ТЗ или в договоре;
- + незамедлительно информировать заказчика об обнаруженной невозможности получить ожидаемые результаты или о нецелесообразности продолжения работы;
- + гарантировать заказчику передачу полученных по договору результатов, не нарушающих исключительных прав других лиц.

3. Статья Гражданского кодекса РФ определяет следующие обязанности заказчика в договорах на выполнение НИОКР:

- + передавать исполнителю необходимую для выполнения работы информацию;
- регулировать налоговый учет расходов на НИОКР;
- + принять результаты выполненных работ и оплатить их;
- + договором может быть также предусмотрена обязанность заказчика выдать исполнителю ТЗ и согласовать с ним программу (технико-экономические параметры) или тематику работ;

4. Федеральные законы РФ «О стандартизации» и «О сертификации продукции и услуг» и др., направлены на обеспечение качества и сертификации продукции НИОКР, в том числе:

- + безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- + технической и информационной совместимости и взаимозаменяемости продукции;
- создания, сохранения и развития кадрового потенциала, повышения престижа научной и научно-технической деятельности;
- + качества продукции, работ и услуг в соответствии с уровнем развития науки, техники и технологии;
- + экономии всех видов ресурсов;
- + безопасности хозяйственных объектов с учетом риска возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций;
- + обороноспособности и мобилизационной готовности страны;
- + содействия потребителям в компетентном выборе продукции.

5. Требования к МО разработки новых (или модернизируемых) изделий (процессов), устанавливаемые в нормативно-технической, проектной, конструкторской и технологической документации должны:

- + обеспечивать безопасность продукции (процесса) и нулевой (или минимально допустимый) уровень дефектности изделий и готовой продукции;
- + обеспечивать при разработке и приемке новых изделий требуемые метрологические характеристики применяемых для этих целей методов и средств измерений, контроля и испытаний;
- обеспечивать регулирование сферы международного научного, научно-технического и технологического сотрудничества;
- + обеспечивать разработки новых изделий необходимыми специальными средствами измерений, дополнительно разработанными;
- + содержать необходимые метрологические требования (к точности и достоверности) к методам и средствам измерений, измерений, контроля, испытаний для продукции, поставляемой предприятиями-смежниками;
- + обеспечивать возможность обеспечения калибровкой и ремонтом применяемых средств измерений, контроля, испытаний;
- + обеспечивать возможность подготовки организаций или отдельных лабораторий к аккредитации и при необходимости проведения испытаний для целей сертификации;

6. Объектами анализа состояния измерений, контроля, испытаний в НИОКР являются:

- + планы проведения НИОКР;
- + технические задания на НИР и ОКР;
- + методики экспериментов;
- + методики (методы) измерений, контроля и испытаний;
- + методики обработки результатов измерений, контроля и испытаний;
- + данные о характеристиках процессов, полей, а также используемых веществ и материалов, явлений;
- состояние безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- + методы и средства измерений, применяемые для контроля параметров разрабатываемых технологических процессов и продукции, а также контроля факторов безопасности экспериментов и испытаний;
- + общее состояние средств измерений, контроля, испытаний в организации, помещений и степень их соответствия метрологическим нормам, требованиям методик выполнения измерений, контроля, испытаний;
- + эффективность использования имеющихся средств измерений, контроля, испытаний;
- + обеспеченность применяемых СИ поверкой (калибровкой);
- + укомплектованность квалифицированными кадрами для проведения измерений, контроля и испытаний в процессе экспериментов;
- + состояние и организация деятельности метрологической службы в части МО НИОКР, в том числе при проведении метрологической экспертизы документов;
- состояние безопасности продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;

7. Для научно обоснованного подхода к построению подсистемы метрологического обеспечения и ее функциональной структуры следует выделить основные направления деятельности по МО:

- + внедрение стандартов ГСИ;
- регулирование сферы международного научного, научно-технического и техно-

логического сотрудничества;

- стимулирование создания международных научных организаций, научно- производственных структур, поддержка продвижения на мировой рынок отечественной научной и научно-технической продукции;

- + установление оптимальной номенклатуры измеряемых параметров и норм точности измерений, повышавших достоверность входного и приемочного контроля, режимов технологических процессов, оборудования и инструментов;

- + обеспечение процессов разработки, производства, испытаний и технического обслуживания изделий методами и средствами выполнения измерений, гарантирующими необходимую точность, а также средствами обработки и представления информации о результатах измерений;

- + организация и проведение своевременного метрологического контроля и экспертизы НТД, РКД и ТД;

- + подготовка персонала к выполнению метрологических работ;

- + разработка и внедрение рациональных организационно- технических форм и методов метрологического обслуживания (поверки) средств измерений и контроля;

- + контроль соблюдения методик (методов) измерений, установленных в НТД;

Тест 12. Информационное обеспечение НИОКР

1. Информация, циркулирующая в системе НИОКР, характеризуется сложностью и многообразием и выступает в качестве:

- + непосредственного продукта интеллектуальной деятельности;

- источником выполнения «интеллектуальных» функций;

- + одним из видов ресурсов;

- + информационных потоков, пронизывающих все стадии НИОКР;

2. На результаты исследований и разработок влияет использование следующих методов:

- + комплексного информационного моделирования сложных природных процессов и явлений;

- обеспечения безопасности (шифрование облачных данных, применение биометрической аутентификации на мобильных устройствах и др.);

- + искусственного интеллекта, позволяющих находить решения плохо формализуемых задач, а также задач с неполной информацией и нечеткими исходными данными;

- + когнитивной компьютерной графики, позволяющей в пространственной форме представлять на экране компьютера различные математические формулы и соотношения;

3. Информационная поддержка научно-исследовательской и опытно- конструкторской деятельности состоит:

- + в создании и обновлении банков данных научно-технических программ и проектов, а также РНТД и РИД;

- в процессах разработки ПО и БД;

- + в поиске и отборе перспективных проектов и предложений по производству наукоемкой продукции для физических и юридических лиц, которые заинтересованы в их финансировании;

- + в реализации телекоммуникационной связи с базами данных удаленных информационных центров, включая зарубежные;

4. При этом информационная поддержка должна обеспечить:

- + Возможность накопления сведений о научно-технических разработках и РНТД;

- + получение доступа к различным источникам информационных ресурсов;

- поиск и отбор перспективных проектов и предложений по производству наукоемкой продукции;
- + взаимодействие исполнителей на всех этапах их деятельности;
- + выполнение «интеллектуальных» функций;

5. Состав необходимой для исполнителей НИОКР информации определяется следующими группами факторов, влияющих на решение ими задач:

- + типам задач.
- + характером задач, которые могут носить как рутинный, так специфический характер.
- технологическими условиями, которыми должны обладать новые изделия или технологии;
- + методами решения задач;
- + возможностями исполнителя НИОКР разрабатывать и поддерживать необходимые специальные базы данных;

6. Для стадии фундаментальных исследований нужны следующие сведения:

- + о направлениях фундаментальных исследований, которые направлены на получение новых знаний, и которые, впоследствии, могут быть положены в основу прикладных разработок в определенных областях;
- + о РИД, полученных в процессе фундаментальных исследований по конкретным направлениям;
- о разработках по превращению результатов прикладных научных исследований в модели или экспериментальные образцы;

7. Для стадии прикладных исследований и разработок нужны следующие сведения:

- + о направлениях прикладных и поисковых исследований, которые направлены на определение полученных РИД;
- о направлениях фундаментальных исследований;
- + о разработках по превращению результатов прикладных научных исследований в модели или экспериментальные образцы;
- + о степени защищенности осуществляемых исследований и разработок;

8. Для стадии опытно-конструкторских работ нужны следующие сведения:

- + о применяемых схемно-компоновочных, конструктивных и технологических решениях;
- + о материалах, деталях, узлах и сборочных единицах, использующихся при производстве и применении новых изделий;
- о направлениях прикладных и поисковых исследований;
- + о технологических условиях, которыми должны обладать новые изделия или технологии;
- + о степени защищенности имеющихся конструктивных и технологических решений и их правообладателях;

9. Новые информационные технологии, которые в дополнение к существующим являются перспективными для обеспечения НИОКР:

- + «Интернета вещей» (массовое распространение «умных» машин, зданий, домов, промышленного оборудования, переносной электроники, подключенных к сети Интернет);
- цифровизация экономики;
- + когнитивные системы (системы для наблюдения, обучения, анализа данных, соз-

дания идей);

+ робототехника (создание роботов и нано-роботов, дронов, самоуправляемых машин) и трехмерная печать (материализация цифровых моделей и создание прототипов);

+ решения для обеспечения безопасности (шифрование облачных данных, применение биометрической аутентификации на мобильных устройствах и др.).

б) Практические задания.

Выполнить практические и тестовые задания на компьютере в дистанционной информационно-образовательной среде МОДУЛ: «Методы и технологии управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами».

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Гусев Сергей Игоревич,
Проректор по научной работе и инновациям

24.07.25 11:58 (MSK)

Простая подпись