

ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Рязанский государственный радиотехнический университет
имени В.Ф. Уткина
Кафедра «Космические технологии»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.В.07 «Управление научно-исследовательскими и опытно- конструкторскими работами»

Направление подготовки - 09.04.01 «Информатика и вычислительная
техника»

ОПОП – «Космические информационные системы и технологии»

Квалификация (степень) выпускника - магистр
Форма обучения - очная

Рязань, 2023 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (практических 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.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности компетенций.

Контроль знаний обучающихся проводится в форме промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, экзамена и защиты курсового проекта. Форма проведения зачета и экзамена – тестирование, письменный опрос по теоретическим вопросам и выполнение практического задания.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированности каждой компетенции (или ее части) в рамках освоения данной дисциплины оценивается 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.

2.1. Уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной:

Описание критериев и шкалы оценивания тестирования:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 85 до 100%
2 балла (продвинутый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 70 до 84%
1 балл (пороговый уровень)	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 50 до 69%
0 баллов	уровень усвоения материала, предусмотренного программой: процент верных ответов на тестовые вопросы от 0 до 49%

Описание критериев и шкалы оценивания теоретического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, показал глубокие систематизированные знания, смог привести примеры, ответил на дополнительные вопросы преподавателя

2 балла (продвинутый уровень)	выставляется студенту, который дал полный ответ на вопрос, но на некоторые дополнительные вопросы преподавателя ответил только с помощью наводящих вопросов
1 балл (пороговый уровень)	выставляется студенту, который дал неполный ответ на вопрос в билете и смог ответить на дополнительные вопросы только с помощью преподавателя
0 баллов	выставляется студенту, который не смог ответить на вопрос

Описание критериев и шкалы оценивания практического задания:

Шкала оценивания	Критерий
3 балла (эталонный уровень)	Задача решена верно
2 балла (продвинутый уровень)	Задача решена верно, но имеются неточности в логике решения
1 балл (пороговый уровень)	Задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задача не решена

Описание критериев и шкалы оценивания реферата и курсовой работы

Шкала оценивания	Критерий
Оценка «отлично» (эталонный уровень)	Реферат или курсовая работа (КР) выполнена в полном объеме, нет замечаний по разработке алгоритмов и программ, работа выполнена самостоятельно, пояснительная записка к КР оформлена аккуратно, соблюдались сроки сдачи и защиты КР, при защите КР студент ответил на все предложенные вопросы
Оценка «хорошо» (продвинутый уровень)	Курсовая работа (реферат) выполнена в полном объеме, присутствуют незначительные замечания по разработке алгоритмов и программ, проект выполнен самостоятельно, пояснительная записка к КР оформлена аккуратно, соблюдались сроки сдачи и защиты КР, при защите КР студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов не менее 75%)
Оценка «удовлетворительно» (пороговый уровень)	Курсовая работа (реферат) выполнена в полном объеме, присутствуют ошибки при разработке алгоритмов и программ, КР выполнена самостоятельно, по оформлению пояснительной записки к КР имеются замечания, частично соблюдались сроки сдачи и защиты КР, при защите КР студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов не менее 50%)
Оценка «неудовлетворительно»	Курсовая работа (реферат) выполнен не в полном объеме, присутствуют грубые ошибки при разработке алгоритмов и программ, КР выполнена не самостоятельно, по оформлению пояснительной записки к КР имеются замечания, не соблюдались сроки сдачи и защиты КР, при защите КР студент ответил не на все предложенные вопросы (правильных ответов менее 50%)

На промежуточную аттестацию выносятся: тест, два теоретических вопроса и 1 задача. Максимально студент может набрать 12 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».

Оценка «отлично» выставляется студенту, который набрал в сумме 12 баллов (выполнил все задания на эталонном уровне). Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, который набрал в сумме от 8 до 11 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже продвинутого. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме от 4 до 7 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 4 баллов или не выполнил все предусмотренные в течение семестра практические задания.

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме не менее 4 баллов при условии выполнения всех заданий на уровне не ниже порогового. Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течение семестра практических заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который набрал в сумме менее 4 баллов или не выполнил все предусмотренные в течение семестра практические задания.

3. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	Организация и выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).	ПК-1.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Зачет
2	Основы планирования и управления научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами	ПК 1.1 Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Зачет
3	Обеспечение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	ПК 1.2 Руководит группой работников при исследовании самостоятельных тем	Зачет

ТЕСТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине проводится в ЦДО или а. 23 Бизнес-инкубатор РГРТУ с использованием электронных тестов.

1. Дистанционный образовательный модуль «Методы и технологии управления НИОКР» [Электронный ресурс]. – URL: <http://cdo.rsreu.ru>. – СДО Moodle, по паролю.

2. Практика управления ИТ-проектами в инструментальной среде MS Project: методические указания к лабораторным и практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; Сост.: А.И. Таганов, М.И. Цыцына. Рязань; 2022. 60 с.

ТЕСТ 1. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ НАУЧНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ. ОРГАНИЗАЦИЯ И ВЫПОЛНЕНИЕ 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 субпроцессы 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 результаты 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 в 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;

- 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.

4. Себестоимость 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 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;
- затраты на коммунальные услуги;

5. 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;

6. 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;

7. 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;

+ 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;

- длина стрелки зависит от времени выполнения работы.

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

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

+ наиболее ранний срок начала и окончания работ;

+ наиболее поздний срок начала и окончания работ;

+ критический путь и его продолжительность;

+ резервы некритических путей;

+ резервы работ, не лежащих на критическом пути;

+ раннее время свершения событий;

+ позднее время свершения событий;

+ резервы событий;

- вероятности событий;

9. Для расчета параметров сетевого графика существуют следующие способы:

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

10. 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 некритических 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 некритических работ; сокращаются сроки производства работ за счет привлечения дополнительных ресурсов;

ТЕСТ 6. 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, 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 ресурсами 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 загрузки 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, автоматизированного 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 Консультант Плюс;

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 НИОКР, защищенные диссертации на соискание ученых степеней, алгоритмы и программы);
- сведения о результатах исполняемых работ (отчеты о НИОКР, 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;

б) типовые практические вопросы на семинаре

- Место НИОКР в жизненном цикле изделия (продукции).
- Место НИОКР в жизненном цикле изделия (продукции).
- Место НИОКР в жизненном цикле изделия (продукции).
- Планирование НИОКР.
- Оценка эффективности НИОКР.

в) типовые теоретические вопросы

1. Какие существуют основные задачи и методы сокращения сроков создания и освоения новых видов изделий?
 2. Выполнение каких этапов предусматривается при планировании НИОКР?
 3. Что определяется по каждой теме включаемой в план ОКР (НИОКР)?
 4. Какие существуют оценки продолжительности проведения НИОКР?
 5. По каким калькуляционным статьям определяется себестоимость научно-технической продукции, являющаяся результатом НИОКР?
 6. Какие основные задачи решаются при календарном планировании НИОКР?
 7. Что является основным плановым документом в системе СПУ? Что собой представляет данный документ?
 8. Какие основные правила используются при построении сетевого графика?
 9. Каким требованиям должна отвечать организационная структура НИОКР?
- Перечислите виды организационных структур НИОКР.
10. Что относится к объектам интеллектуальной собственности?
 11. Что составляет основу современных информационных технологий в НИОКР?
 12. Что понимается под управлением проектом?
 13. В чем состоит сущность основных процессов, реализующих различные функции управления проектами?
 14. Какие требования предъявляются к программному обеспечению по управлению проектами?
 15. В чем заключается сущность оценки научно-технической результативности НИР?
 16. Как определяется экономическая эффективность НИОКР?
 17. Для НИОКР какое время является временем приведения при дисконтировании?
 18. В чем заключается сущность социального и экологического эффектов НИОКР?