

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Экономика, менеджмент и организация производства»

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Б1.О.08 «ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И
ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ»**

Направление подготовки

27.04.06 Организация и управление наукоемкими производствами

Направленность (профиль) подготовки

«Организация и управление производственными системами»

Квалификация выпускника – магистр

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 экзамена. Форма проведения экзамена – 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 экзамену.

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. Нормативно-правовое обеспечение организации и проведения НИОКР	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-2.3	Экзамен
Тема 2. Структура жизненного цикла изделия	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-2.3	Экзамен
Тема 3. Этапы выполнения НИОКР, их документальное обеспечение, порядок разработки и утверждения документов	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-2.3	Экзамен
Тема 4. Информационное обеспечение НИР и ОКР. Процесс верификации. Управление конфигурацией	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-2.3	Экзамен
Тема 5. Патентно-лицензионная работа. Организация НИОКР в процессе внедрения новых изделий в производство	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-2.3	Экзамен
Тема 6. Оценка эффективности НИОКР	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-2.3	Экзамен
Тема 7. Планирование показателей производства новых изделий	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-2.3	Экзамен
Тема 8. Резервы повышения эффективности выполнения НИОКР	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ПК-2.3	Экзамен

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Сформированность каждой компетенции 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.

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
5 баллов (эталонный уровень)	Задача решена верно
3 балла (продвинутый уровень)	Задача решена верно, но имеются технические неточности в расчетах
1 балла (пороговый уровень)	Задача решена верно, с дополнительными наводящими вопросами преподавателя
0 баллов	Задача не решена

в) описание критериев и шкалы оценивания теоретико-практического вопроса:

Шкала оценивания	Критерий
5 баллов (эталонный уровень)	Ответ полный, содержащий практический пример, основан на понимании нормативных документов, оценке текущего состояния развития данной темы
3 балла (продвинутый уровень)	Ответ достаточно полный, содержащий практический пример, основан на понимании нормативных документов, оценке текущего состояния развития данной темы, имеются неточности в формулировках, неоднозначность определений терминов и понятий
1 балла (пороговый уровень)	Ответ неполный, практический пример слабо отражает тематику вопроса, слабое понимание нормативных документов, не сформулированы определения терминов и понятий
0 баллов	Ответ неверный

На экзамен выносятся 10 тестовых вопросов, 1 практическое задание, 2 теоретико-практических вопроса. Максимально студент может набрать 25 баллов. Итоговый суммарный балл студента, полученный при прохождении промежуточной аттестации, переводится в традиционную форму по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Критерий	
отлично (эталонный уровень)	20 – 25 баллов	Обязательным условием является выполнение всех предусмотренных в течении семестра заданий (на практических занятиях и при самостоятельной работе)
хорошо (продвинутый уровень)	15 – 19 баллов	
удовлетворительно (пороговый уровень)	10 – 14 баллов	
неудовлетворительно	0 – 9 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
ОПК-6 Способен руководить научно-	ОПК-6.1 Осуществляет организацию работ по верификации концептуальной и технологической возможности создания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
исследовательскими работами по разработке и верификации концептуальной и технологической возможности создания наукоемких технологий	наукоемких технологий

а) типовые теоретико-практические вопросы:

1. Верификация конструкции. Процедуры, планирование и документирование.
2. Верификация технологии. Процедуры, планирование и документирование.
3. Верификация модели. Процедуры, планирование и документирование.
4. Верификация ПО. Процедуры, планирование и документирование.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6 Способен руководить научно-исследовательскими работами по разработке и верификации концептуальной и технологической возможности создания наукоемких технологий	ОПК-6.2 Руководит научно-исследовательскими работами по разработке наукоемких технологий

а) типовые тестовые вопросы:

1. Комплекс государственных стандартов, устанавливающих единые, взаимосвязанные правила и положения по составлению, оформлению и обращению конструкторской документации, разрабатываемой и применяемой в промышленности, научно-исследовательскими, проектно-конструкторскими организациями и предприятиями – это:
 - а) Единая система конструкторской документации
 - б) Единая система технологической документации
 - с) Единая система классификации и кодирования технико-экономической документации
2. Комплекс государственных стандартов, устанавливающих формы документации общего назначения (маршрутная карта технологического процесса, сводная спецификация, карта эскизов, схем и др.) и правила оформления технологических процессов и формы документации для процессов литья, раскроя и нарезания заготовок, механической и термической обработки, сварочных работ, процессов, специфичных для отраслей радиотехники, электроники и др.
 - д) Единая система конструкторской документации
 - е) Единая система технологической документации
 - ф) Единая система классификации и кодирования технико-экономической документации
3. Совокупность конструкторских документов, которые должны содержать окончательные технические решения, дающие полное представление об устройстве разрабатываемого изделия и исходные данные для разработки рабочей документации
 - г) эскизный проект
 - х) творческий проект
 - и) технический проект
4. Программная документация на программные средства, осуществляющие управление и мониторинг технологического процесса, технологическая документация на subprocesses и (или) типовые технологические процессы может быть получена в результате.... работ:
 - ж) Опытно-конструкторских
 - з) Опытно-технологических
 - л) Опытно-технических
5. Экспериментальные разработки считаются систематической работой, направленной на создание или совершенствование материалов, продуктов, процессов, систем, услуг в

соответствии с таким документом, как:

- m) Руководство Фраскатти
 - n) Федеральный закон №127-ФЗ
 - o) СРПП и ЕСТПП
6. Совокупность конструкторских документов, которые должны содержать технические и технико-экономические обоснования целесообразности разработки документации изделия на основании анализа ТЗ заказчика и различных вариантов возможных решений с учетом конструктивных и эксплуатационных особенностей разрабатываемого и существующих изделий и патентные исследования:
- p) Техническое задание
 - q) Техническое предложение
 - г) Технический проект
7. Основной документ, регламентирующий научную и инновационную деятельность в РФ – это...
- a) ГОСТ 15.000-94 «Система разработки и постановки продукции на производство. Основные определения»
 - b) Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» № 127-ФЗ от 23.08.1996 г.
 - c) Приказ Росстата № 305 от 06.09.2010 г. «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за занятостью населения и деятельностью, осуществляемой в сфере образования, науки и инноваций»
8. Разграничение видов исследований и разработок представлено в документе
- a) ГОСТ 15.000-94 «Система разработки и постановки продукции на производство. Основные определения»
 - b) Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» № 127-ФЗ от 23.08.1996 г.
 - c) Приказ Росстата № 305 от 06.09.2010 г. «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за занятостью населения и деятельностью, осуществляемой в сфере образования, науки и инноваций»
9. Описание отдельных стадий жизненного цикла продукции содержит:
- a) ГОСТ 15.000-94 «Система разработки и постановки продукции на производство. Основные определения»
 - b) Федеральный закон «О науке и государственной научно-технической политике» № 127-ФЗ от 23.08.1996 г.
 - c) Приказ Росстата № 305 от 06.09.2010 г. «Об утверждении статистического инструментария для организации федерального статистического наблюдения за занятостью населения и деятельностью, осуществляемой в сфере образования, науки и инноваций»
10. Основные этапы проведения научно-исследовательской работы по созданию продукции отражены в документе, который называется...:
- a) Руководство Фраскатти;
 - b) ГОСТ 15.000-94 «Система разработки и постановки продукции на производство. Основные определения»
 - c) ГОСТ 15.101-98 «Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок выполнения научно-исследовательских работ»
11. Совокупность конструкторских документов, которые должны содержать принципиальные конструктивные решения, дающие общее представление об устройстве и принципе работы изделия, а также данные, определяющие назначение, основные параметры и габаритные размеры разрабатываемого изделия – это:
- a) эскизный проект
 - b) творческий проект
 - c) технический проект
12. Укажите порядок действий заказчика по составлению, согласованию и подписанию договора
- a) Заключение с победителем конкурса договора на создание данного проекта
 - b) Поиск предприятий, способных заниматься разработкой новой модели
 - c) Заключение генерального договора путем подписания его руководителями предприятия с обеих сторон

- d) Выбор сторонами метода формирования темы на разработку и расчет цены целиком и по этапам
13. Документы, представляющие собой описание всего технологического процесса, называются
- Технологическими картами
 - Рабочими инструкциями
 - Техническим проектом
 - Рабочим проектом
14. Как называется заявка о возникшем замысле чего-либо нового, требующего привлечения внимания участников инновационного процесса для организации работ по всем стадиям и этапам инновационного цикла?
- Аванпроект
 - Эскизный проект
 - Бизнес-план
 - Инициативное обращение
 - Инновационная идея
15. Что такое венчурный бизнес
- Научно-исследовательские сектора высших учебных заведений
 - частные бесприбыльные организации
 - это самостоятельные небольшие фирмы, занимающиеся инвестициями в исследования, разработки производства новой продукции
 - государственные бесприбыльные организации
16. Совокупность взаимосвязанных процессов по выбору наиболее рациональных форм и методов организации производства новых изделий, обеспечению их материалами и комплектующими, подготовке кадров, сбору данных для оперативно-производственного планирования – это
- технологическая подготовка производства
 - конструкторская подготовка производства
 - организационная подготовка производства
17. К принципам организации ускоренного освоения новых изделий относятся
- Принцип комплексности освоения производства
 - Принцип готовности производства
 - Все варианты верны
 - Принцип интеграции разработчиков, производителей и потребителей
18. Организация и управление процессами разработки и производства нового продукта могут быть реализованы разными методами. Для какого метода характерно постепенное замещение снимаемой с производства продукции вновь осваиваемой:
- Последовательного метода;
 - Параллельного метода;
 - Параллельно-последовательного метода?
19. Необходимо организовать процесс внедрения нового продукта на рынок с учетом этапа жизненного цикла. Определите, к какому этапу жизненного цикла относится такая характеристика: «Сбыт слабый, покупатели - новаторы, количество конкурентов - незначительное, затраты на маркетинг – большие»
- этап проникновения товара на рынок
 - этап спада
 - этап зрелости
 - этап роста объемов продаж
20. Организация и управление процессами разработки и производства нового продукта могут быть реализованы разными методами. При каком методе производство новой продукции начинается после прекращения выпуска продукции, снимаемой с производства?
- Последовательном методе;
 - Параллельном методе;
 - Параллельно-последовательном методе?
21. Этап коммерциализации материального нововведения включает фазы внедрения (пробного размещения на рынке) и...:
- трансфера
 - реализации
 - рекламы

- d) диффузии
22. Организация и управление процессами разработки и производства нового продукта могут быть реализованы разными методами. Какой метод предусматривает создание на предприятии дополнительных участков, на которых организуется выпуск первых партий новой продукции:
- a) Последовательный метод;
 - b) Параллельный метод;
 - c) Параллельно-последовательный метод?
23. Определите последовательность работ на этапе разработки нового изделия
- a) опытно-технологическая работа
 - b) научно-исследовательская работа
 - c) опытно-конструкторская-работа
24. К задачам стандартизации не относятся
- a) Планирование научно-исследовательской и опытно-конструкторской работ
 - b) Создание системы нормативно-технической документации
 - c) Контроль за правильностью использования нормативно-технической документации
25. Техническая подготовка производства осуществляется в целях
- a) Создания дополнительных рабочих мест
 - b) Привлечения инвестиций
 - c) Внедрения сложных машин и оборудования
 - d) Эффективного освоения или модернизации изделия
 - e) Изменения организации производства
 - f) Использования новых технологических приемов
26. Из предложенных видов технической подготовки производства отметьте тот, который соответствует полной форме
- a) Правильных ответов не
 - b) Выпуск новой или модернизированной продукции технически сложного профиля массового и крупносерийного производства
 - c) Внедрение конструктивных и технологически несложных мероприятий в области новой техники и организации производства
 - d) Внедрение сложного оборудования, технологических линий, систем управления без изменения характера выпускаемой продукции
27. Основными задачами, решаемыми при ТПП, являются
- a) Сокращение трудоемкости
 - b) Обеспечение качества на всех стадиях ТПП
 - c) Все перечисленное верно
 - d) Обеспечение технологичности конструкций
28. Комплекс взаимосвязанных научных, проектно-конструкторских, технологических, производственно-хозяйственных работ по созданию и освоению новых изделий и внедрению новых технологий называется
- a) Технологической подготовкой производства
 - b) Конструкторской подготовкой производства
 - c) Организационной подготовкой производства
 - d) Технической подготовкой производства
 - e) Научной подготовкой производства
29. В чем заключается исследовательская функция, возложенная на инженерные центры как организационные формы инновационной деятельности?
- a) поиск возможностей использования в производстве открытий и изобретений
 - b) исследование фундаментальных закономерностей, лежащих в основе инженерного проектирования принципиально новых инженерных систем
 - c) разработка технологии обучения и повышения квалификации инженеров для обеспечения их широкого научно-технического кругозора
 - d) проведение широкого круга научных исследований
 - e) апробация прикладных исследований на опытной базе

б) типовые практические задания:

Задание 1. Изучите предложенную форму титульного листа технического задания на автоматизированную систему (ТЗ на АС). Выявите ошибки и внесите исправления.

НЕПРАВИЛЬНО	ПРАВИЛЬНО
_____. наименование организации – разработчика ТЗ на АС УТВЕРЖДАЮ Руководитель (должность, наименование предприятия – заказчика АС) Личная подпись Расшифровка подписи Печать Дата _____ наименование вида АС _____ наименование объекта автоматизации _____ сокращенное наименование АС ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ На ____ листах Действует с _____ СОГЛАСОВАНО Руководитель (должность, наименование согласующей организации) Личная подпись Расшифровка подписи Печать Дата	

Задание 2. Изучите предложенную форму последнего листа технического задания на автоматизированную систему (ТЗ на АС). Выявите ошибки и внесите исправления.

НЕПРАВИЛЬНО					ПРАВИЛЬНО
Форма последнего листа ТЗ на АС					
(код ТЗ)					
СОГЛАСОВАНО					
Наименование организации, предприятия	Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись	Дата	

Задание 3. В соответствии с подп. 4.2.4 ГОСТ 2.105-95 в тексте документов, содержащих в основном сплошной текст (технические условия, паспорта, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т.п.), существуют ограничения на использование некоторых знаков и символов. Исправьте, если необходимо, предложенные фрагменты текста или укажите, что текст написан в соответствии с регламентом.

Прибор работает в оптимальном режиме при температуре от -10 °С до +40 °С.	
Допуск на овальность концов труб типа 1 Ø до 530 мм включительно и типа 2 Ø до 426 мм включительно не должен превышать предельных отклонений	
Отклонение от заданного уровня в нормальных условиях составляет 1,5%, однако в отдельных случаях был зафиксирован и больший % отклонений.	
Длина траншеи 80 м, глубина от 1,9 до 2,2 м.	
Партию не принимают без назначения второй выборки, если количество дефектных изделий $\geq$ браковочному числу Rc для первой ступени контроля.	

Задание 4. Оформление таблиц подробно изложено в п. 4.4 ГОСТ 2.105-95. Изучите требования и определите, есть ли ошибки в предложенном ниже шаблоне.



Задание 5. Для создания и развития новых продуктов, видов деятельности и/или новых организаций необходимо владеть инструментами многокритериального качественного анализа, позволяющего принимать решения на основании качественных и количественных характеристик бизнес-идей.

Рассчитайте ранг каждой из бизнес-идей на основании результатов анализа по одиннадцати параметрам. Выберите наиболее перспективную идею.

№	Параметры сравнения бизнес-идей	Идея А	Идея В	Идея С	Вес	Приоритет
		$\mu(A)$	$\mu(B)$	$\mu(C)$	β	α
1	Степень риска реализации идеи (%)	10 (1,00)	20 (0,50)	30 (0,33)	7	0,08
2	Количество средств на реализацию идеи (млн.руб.)	10 (1,00)	20 (0,50)	30 (0,33)	9	0,1
3	Срок окупаемости идеи (годы)	4 (0,50)	3 (0,66)	2 (1,00)	10	0,11

Задание 6. Используя метод морфологической таблицы, проанализируйте все имеющееся множество изделий. Предложите оригинальный вариант изделия, совмещая признаки известных моделей. Оцените преимущества и недостатки вашего изобретения.

№	Признаки	Альтернативные варианты (номер столбца)				
		1	2	3	4	5
1	Материал лезвия	металл	камень	кость	пластмасса	Луч электронов
2	Материал рукоятки	дерево	кость	пластмасса	металл	Металл и кожа
3	Форма лезвия	Удлиненный прямоугольник	Кривая вытянутая	треугольник	круглая	-
4	Безопасность хранения	Открытое лезвие	Лезвие в чехле	Лезвие в рукоятке	-	-
5	Выполняемые дополнительные функции	Распиливает твердые тела	Открывает металлические пробки бутылок	Выкручивает шурупы	Отворачивает гайки М12	Открывает замок

Задание 7. Методология ТРИЗ позволяет эффективно тренировать изобретательские способности и находить нестандартные, инновационные решения. Сформулируйте возможное решение задачи, применив ТРИЗ-инструмент «матрешка».

Во время научной экспедиции на Марс космический корабль произвел посадку в долине. Астронавты снарядили марсоход для лучшего изучения планеты, но как только покинули корабль, столкнулись с проблемой. Передвигаться по поверхности мешали холмы, ямы, большие камни. На первом склоне колесный вездеход с надувными шинами свалился на бок. С этой проблемой астронавты справились: они прицепили снизу груз, что усилило устойчивость машины, однако

груз задевал неровности, что усложняло движение. Итак, что нужно сделать, чтобы повысить проходимость марсохода? При этом у космонавтов нет возможности изменять его конструкцию.

Задание 8. Известны следующие источники бизнес-идей и возможные методы получения идей из источников – см. таблицу. Предложите принципиально новое сочетание «источник»-«метод» и проанализируйте эффективность такого оригинального подхода к поиску бизнес-идей.

Источники идей	Методы получения идей
Потребители	Проведение опросов, фокус-групп, глубинных интервью, тестов, анализ жалоб и предложений потребителей
Сотрудники компании	Система поощрения разработчиков новых идей, проведение специальных мероприятий по разработке новых идей (брейнсторминг, синектические группы)
Конкуренты	Беседы с дистрибьюторами, проведение специальных исследований с дистрибьюторами (опросов, фокус-групп, глубинных интервью), анализ товаров конкурентов
Торговые представители и дилеры	Проведение специальных исследований с торговыми представителями и дилерами (опросов, фокус-групп, глубинных интервью), организация мониторинга покупательских мнений по месту продаж
Руководство компании	Проведение специальных мероприятий с участием руководства компаний (брейнсторминга, приглашения руководителей на фокус-группы с потребителями и пр.)

Задание 9. Проанализируйте (с помощью «таблицы открытий», «фантограммы» и пр.) информацию об инновационном продукте. Предложите оригинальную модель устройства, укажите ее преимущества.

«В России каждый десятый профессиональный водитель признает, что хотя бы раз в год ему случается заснуть за рулем. С автолюбителями такое случается реже (один человек из 25), при этом 35% автолюбителей время от времени вынуждены садиться за руль не выспавшимися. В мире разработано уже несколько технологий для предупреждения «сонных» ДТП — от примитивной «пищалки» за ухом до сложных анализаторов нейронной активности. Созданный в России прибор Stop Sleep может стать оптимальным решением, сочетающим достаточно высокую эффективность и приемлемую цену. Отследить момент, когда водитель начинает «клевать носом», можно разными способами. На рынке появилось устройство Stop Sleep, изобретенное специалистом Института психологии РАН Владимиром Суходоевым. Прибор, внешне напоминающий массивный перстень, надевается на два пальца руки и ведет постоянный мониторинг состояния человека, основанный на измерении проводимости кожи (кожно-гальваническая реакция). Делая 10 замеров каждую секунду, устройство способно моментально определить ослабление реакции, одной из возможных причин которого является сонливость. Форм-фактор «перстня» выбран не случайно: кожа пальцев пронизана большим числом нервных окончаний, поэтому измерить ее электропроводимость проще. К тому же устройство всегда остается на виду у водителя».

Задание 10. Требуется оценить необходимые для реализации инновационного проекта ресурсы.

Институт получил гранты на выполнение четырех исследовательских проектов. Выходные результаты первого проекта являются входными данными для второго проекта, выходные результаты второго проекта – это входные данные для третьего проекта, результаты третьего проекта используются для работы над четвертым проектом. В качестве научных руководителей проектов рассматриваются кандидатуры четырех ученых, обладающих различным опытом и способностями. Каждый ученый оценил время, необходимое ему для реализации проекта. Матрица времен приведена ниже.

$$T = \begin{bmatrix} 3 & 7 & 5 & 8 \\ 2 & 4 & 4 & 5 \\ 4 & 7 & 2 & 8 \\ 9 & 7 & 3 & 8 \end{bmatrix}$$

В i -ой строке j -м столбце матрицы T стоит время на выполнение i -м ученым j -го проекта.

Продолжительность времени задана в месяцах. Требуется выбрать научного руководителя для выполнения каждого проекта так, чтобы суммарное время выполнения всех проектов было минимальным.

Задание 12. Необходимо определить время начала проекта по выпуску нового изделия.

Предприятию предстоит в IV квартале следующего года выпускать изделие «Б». Известно, что цикл его изготовления на 20% больше уже выпускаемого изделия «А», а вся техническая документация будет передана на предприятие в декабре текущего года.

Установить, когда необходимо приступить к подготовке производства нового изделия, если известны следующие данные по изделию «А»:

- общее количество техпроцессов — 25 300 ед.;
- распределение трудоемкости по видам работ: механическая обработка — 0,6; сборка — 0,2; сварка — 0,1; штамповка — 0,05; прочее — 0,05;
- продолжительность изготовления — 6 мес.;
- инженер-технолог за рабочий день разрабатывает $m = 4$ технологических процесса средней сложности.

В технологическом бюро разработкой технологических процессов на механическую обработку n (мех) занято 72 чел., сборку n (сб) 24 чел., сварочные работы n (св) — 12 чел., на штамповочные n (шт) и прочие работы n (пр) по 6 чел.

Задание 13. Требуется определить целесообразность автоматизации процессов по проекту.

Среднесписочная численность работников проектной организации 100 чел. Выработка проектировщика в проектом году $B_1 = 200\,000$ руб./год. В расчетном году планируется рост производительности труда проектировщиков за счет использования САПР на $\Delta P = 10\%$. Объем проектных работ, подлежащих автоматизации, $Q_a = 20000000$ руб.

Определить относительное сокращение длительности выполнения проектных работ, подлежащих автоматизации с применением САПР.

Задание 14. Определить (а) продолжительность периода освоения нового продукта, (б) суммарную трудоемкость изделий, (в) затраты предприятия по основной зарплате основных рабочих за период освоения при следующих данных:

1. Начальная трудоемкость изготовления изделия $T_n = 950$ н-ч, проектная трудоемкость $T_{осв} = 160$ н-ч.
2. Снижение трудоемкости изделий в период освоения характеризуется величиной $b = 0,28$.
3. Среднемесячный выпуск изделий в период освоения $N_{мсс} = 40$ изд./мес.
4. Средняя часовая ставка оплаты труда основных рабочих l (час) = 18 руб./ч.

Задание 15. Реализацию проекта по освоению производства нового изделия планируется завершить в течение одного года, при этом будет достигнута нормативная трудоемкость $T_{осв} = 180$ н-ч. За время освоения производства предполагается изготовить 2500 изделий, процесс освоения характеризуется значением коэффициента освоения k (осв), равным 0,75. Продолжительность смены T (см) = 8 ч, среднее количество рабочих дней в месяце n (раб) = 21 дн., планируемые потери рабочего времени k (п) = 2,6%. Определить необходимое количество основных рабочих.

Задание 16. Изучите рекомендации по составлению отдельных пунктов технического задания на разработку сайта и проанализируйте предложенный пример ТЗ; выявите ошибки и предложите корректный вариант.

«В техническое задание на разработку сайта следует включать только те требования, которые могут быть проверены по определённым критериям. Требования и характеристики,

которые носят субъективный характер, и не могут быть вследствие этого проверены, бессмысленны с практической и ошибочны с юридической точек зрения».

ПРИМЕР формулировки отдельных пунктов ТЗ:

«1. Имя сайта (название домена): www.my-favourite-home.ru Если домен my-favourite-home будет занят, возможна замена имени.

2. Название сайта: сайт ООО "Мой любимый дом". Далее - Фирма.

3. Назначение сайта (цель создания сайта): Целью создания сайта является удовлетворение потребностей Заказчика в развитии бизнеса.

4. Язык сайта: любой, по желанию Заказчика.

5. Срок разработки сайта: в течение трех-шести недель от подписания договора между веб-студией и Заказчиком».

Задание 17. Определить предварительную стоимость НИОКР. Фактические затраты по ранее законченной ОКР аналогичного направления составили 1200 тыс. руб. В проекте тематического плана предусмотрено выполнение новой ОКР, коэффициент усложнения которой в сравнении с ОКР-аналогом составляет 1,5. Для выполнения новой ОКР необходимо иметь специальное оборудование на сумму 300 тыс. руб.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен разрабатывать продуктовую стратегию и стратегию технологической модернизации производственных систем, анализировать и оценивать инвестиционные проекты	ПК-2.3 Проводит патентное исследование на различных этапах разработки проектных решений в рамках реализации продуктовой и технологической стратегий организации

а) типовые теоретико-практические вопросы:

1. Порядок проведения патентных исследований для разработки проектного решения.
2. Подходы к разработке продуктовых и технологических стратегий на основании результатов патентных исследований.
3. Обработка данных о результатах патентных исследований.
4. Оценка перспектив продуктовых и технологических стратегий по результатам патентных исследований.
5. Международные соглашения в области патентного права.
6. Патентная чистота объектов техники.
7. Виды патентной экспертизы.
8. Международные патентные конвенции: основные положения, цели и задачи.
9. Патентные поверенные в РФ.
10. Современное состояние патентного права в России.
11. Применение ИТ-продуктов для проведения патентных исследований.
12. Открытые и коммерческие базы данных для проведения патентных исследований.
13. Типы патентных исследований.
14. Основные этапы проведения патентных исследований.
15. Особенности проведения патентного поиска в системе ФИПС.
16. Особенности проведения патентного поиска в системе Espacenet.com.
17. Патентная стратегия – содержание и модели рыночного поведения.
18. Использование патентных ландшафтов при выборе технологической стратегии и в конкурентной разведке.

б) типовые практические задания:

Задание 1. Изучите методику прогнозирования технологических трендов на основании результатов патентного анализа. Отобразите графически (например, в формате блок-схемы) алгоритм оценки результатов патентного исследования и выявления технологического тренда.

Материал для изучения:

Дайм Т., Бакри Д, Ванг С. И др. Прогнозирование технологических трендов с учетом временных интервалов между научными публикациями и патентами // Форсайт. – Т. 15 № 2, 2021. – С. 12-25. DOI: 10.17323/2500-2597.2021.2.12.24

Задание 2. Изучите методологию разработки отраслевых патентных ландшафтов (<https://rospatent.gov.ru/ru/news/metodologiya-razrabotki-patentnyh-landshaftov-proektnogo-ofisa-fips>), являющихся комплексным инструментом определения научно-технологических приоритетов и исследования конкурентоспособности перспективных технологий, продуктов и сервисов.

Проанализируйте пример открытого патентного ландшафта «Умный город», разработанный федеральным институтом промышленной собственности (<https://patent-analytics.fips.ru/>). Оцените соответствие методологическим рекомендациям. Ответьте на вопросы: какие разделы следовало добавить в отчет? какие существенные результаты исследования отсутствуют в документе? как в целом можно оценить качество проведенного отчета? какие практические выводы о перспективных направлениях развития технологий можно сделать на основании патентного ландшафта?

Задание 3. Проведите сравнительный анализ ИТ-продуктов, применяемых для проведения патентных исследований.

Материал для изучения:

- Егармина А. Д. Аналитические возможности патентных исследований // Правовая защита, экономика и управление интеллектуальной собственностью : материалы научно-практической конференции, Екатеринбург, 24 апреля 2014 г. — Екатеринбург : УрФУ, 2014. — С. 59-69. https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/41018/1/pzeiu_2014_15.pdf
- Кортон С. В., Шульгин Д. Б., Толмачев Д. Е., Егармина А. Д. Анализ технологических трендов на основе построения патентных ландшафтов // Экономика региона. — 2017. — Т. 13, вып. 3. — С. 935-947 DOI 10.17059/2017-3-24

Задание 4. Освоение принципов и приемов работы с базами данных патентной информации.

1. Предположим, вы хотите найти и просмотреть все патенты компании Apple на мобильные устройства. Зайдите на сайт европейского патентного ведомства Espacenet.com и используйте для поиска патентов вид поиска Smart search. Наберите в поисковом поле следующие слова: mobile device, apple и осуществите поиск. Сколько в результате такого поиска нашлось патентных документов?

2. Зайдите на сайт европейского патентного ведомства Espacenet.com и используйте для поиска патентов вид поиска Advanced search. Используйте для поиска базу данных worldwide. Введите в поле Applicant название компании apple и нажмите поиск. Запишите число найденных патентов компании Apple. Далее вернитесь на страницу поиска и добавьте к имеющемуся поиску слово display в поисковом поле Title or Abstract. Осуществите поиск и запишите число найденных патентов компании Apple посвященных дисплеям. Снова вернитесь на страницу поиска и добавьте к поиску конкретный индекс МПК - G06F3/0489. Введите этот индекс в поисковое поле IPC и осуществите поиск. Запишите число найденных патентов компании apple, посвященных дисплеям, используемым как вводные устройства для передачи данных (индекс МПК - G06F3/0489).

Назовите соотношение числа найденных патентных документов при каждом поиске.

3. Автор изобрел новую конструкцию колесного диска автомобиля, позволяющую снизить вес этого колесного диска при сохранении прежней конструктивной прочности, а также разработал изменения в технологический процесс производства традиционных дисков, позволяющие получать новые диски более эффективно. Какие предметы поиска для проведения патентного исследования по анализу общей патентной ситуации являются наиболее приоритетными?

Задание 5. Изучение подходов к разработке продуктовых и технологических стратегий компаний, проведение сравнительной оценки проектов развития.

Ниже приведено краткое описание двух проектов развития компаний. Прочитайте описание каждого из проектов и поставьте баллы от 1 до 3 по ряду конкретных вопросов, которые приведены после описания. Просуммируйте баллы по каждому проекту, сделайте вывод о приоритетности проектов.

Проект №1.

Команда российских ученых изобрела новый титановый сплав для зубных имплантатов, который обладает существенно более высокой прочностью и более высокой биосовместимостью по сравнению с имеющимися сплавами. Применение данного сплава позволит решить проблему отторжения имплантатов, которое периодически наблюдается у пациентов, а также их преждевременного разрушения. Принято решение о создании стартапа с целью организации в дальнейшем небольшого предприятия, которое будет изготавливать имплантаты из нового сплава и реализовывать их на рынке. На данный момент ученым удалось получить экспериментальные образцы нового сплава и провести их исследование в части измерения прочностных характеристик и экспресс-оценки биосовместимости. В дальнейшем ученым предстоит разработать технологию получения конкретных изделий из данного сплава-имплантатов и провести соответствующие исследования прочностных характеристик и биосовместимости самих имплантатов (клинические испытания). После этого, ученые планируют закупить производственное оборудование и начать выпуск и реализацию продукции. Для производства имплантатов из нового сплава не потребуется приобретать какое-то специфическое оборудование. Российский рынок зубных имплантатов является очень насыщенным. На рынке присутствуют около 10 компаний производящих зубные имплантаты, одна из них российская. Объем российского рынка составляет в денежном выражении около 200 млн долларов США в год, рынок растет примерно на 10% в год. Продукция у этих компаний примерно одинаковая по характеристикам, но если разработка из нового титанового сплава достигнет рынка, то она будет значительно превосходить по своим характеристикам имеющуюся продукцию у конкурентов. Разработчики провели патентные исследования по анализу патентной ситуации и по оценке патентоспособности и выяснили что их новый титановый сплав может быть запатентован. Разработчики в настоящее время готовят заявку на патент.

Проект №2.

Команда российских ученых разработала бесконтактный портативный прибор для диагностики рака кожи. Прибор легко помещается в руку и при наведении на подозрительное новообразование на коже делает фотоснимки послойно с различной глубины кожи, после чего данные передаются по беспроводной связи в компьютер, где специальное программное обеспечение обрабатывает снимки на основе различных критериев (форма, цвет, неровность границы и т.д.) и определяет, является ли новообразование раковым или нет. Разработчики полностью закончили аппаратную часть, то есть разработали и изготовили прототип самого прибора и испытали его на различных модельных объектах, а также провели клинические испытания на пациентах, с заранее установленными другими методами диагнозами. Кроме этого, разработчики создали базу данных изображений различных новообразований кожи, которая подключается к специально разработанному ими программному обеспечению. В настоящее время, однако идет доработка данного программного обеспечения, поскольку пока оно не всегда точно диагностирует новообразования. Вообще программное обеспечение вместе с базой данных оказалось существенной частью разработки, оно оказалось достаточно сложным и при его создании пришлось задействовать высококвалифицированных программистов. Разработчики создали стартап компанию и уже привлекли 3 млн. долл. США у частного венчурного фонда на свое развитие. В их ближайших планах завершить разработку программного обеспечения и перейти к следующему этапу-созданию производственной базы для производства приборов и программного обеспечения на серийной основе. По данным разработчиков, для производства приборов не потребуется специальное оборудование, однако имеющееся для подобных технологий оборудование нужно будет немного изменить. Как только были получены первые положительные результаты, разработчики подали заявку на патент на изобретение (устройство диагностического прибора) и к данному моменту времени было получено положительное решение Роспатента о выдаче патента. Кроме этого, разработчики планируют получить охрану на программное обеспечение и базу данных. На рынке в настоящее время аналогичных методов диагностики рака кожи практически нет, "Золотым стандартом" продолжают оставаться только инвазивные методы, связанные с взятием проб материала для анализа.

Существуют также более простые методы, основанные на визуальном осмотре или простом анализе фотографии новообразования с поверхности, но точность этих методов крайне не высока. Предлагаемая разработка по точности будет существенно превосходить данные методы и будут приближаться по точности к инвазивным методам исследования. Поэтому при поставке данного прибора на рынок можно будет говорить фактически о монопольном положении производителя, потому что похожих разработок с такой же точностью в настоящее время еще не создано, а по отношению к инвазивным методам с близкой точностью, в данном случае преимуществом является именно неинвазивность метода. Потребителями приборов станут государственные и частные клиники в РФ, наибольшая доля приобретений ожидается в южных регионах, где отмечается повышенная динамика заболеваемости раком кожи. Кроме этого, разработчики постепенно планируют выйти и на международный рынок, в те стран, где также диагностируется высокая заболеваемость раком кожи (Австралия, скандинавские страны и др.). По оценкам разработчиков объем рынка в таком случае составит не менее 300 млн долларов США в год с годовым темпом роста 10%. У разработчиков еще имеется возможность получить зарубежные патенты на более совершенную версию своего прибора.

Вопросы и соответствующие баллы для оценок

Какова стадия разработки продукта:

- 1-Начальная стадия
- 2-Проведены все испытания
- 3-Готовый продукт

Какова трудность внедрения разработки:

- 1-для производства требуется изготовление специального оборудования
- 2-для производства требуется модификация имеющегося оборудования
- 3-можно производить продукт с помощью имеющегося на рынке оборудования

Как обстоит дело с интеллектуальной собственностью:

- 1-Решение не патентоспособность
- 2-Подана заявка на патент (или готовится заявка)
- 3-Получен патент РФ (или объявлено положительное решение)

Насколько сильна конкуренция:

- 1-Очень высокая конкуренция
- 2-На рынке 2-3 игрока
- 3-Рынок почти не занят, разработчик будет монополистом

Насколько сильны у разработки конкурентные преимущества:

- 1-Также как у конкурентов
- 2-Немного лучше, чем у конкурентов
- 3-Существенно лучше, чем у конкурентов

Каков объем рынка и темп его роста:

- 1-Менее 100 млн долл США в год и менее 10% в год рост
- 2-От 100 до 200 млн. долл США в год и около 10% в год рост и более
- 3-Свыше 300 млн. долл США в год и более 10% в год рост

Укажите разницу, которую можно получить, если вычесть суммарную оценку по одному проекту из суммарной оценки по другому проекту.

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Евдокимова Елена Николаевна, Заведующий
кафедрой ЭМОП

Простая подпись