

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**ИНСТИТУТ ОТРАСЛЕВОГО МЕНЕДЖМЕНТА
Факультет инженерного менеджмента
Кафедра теории и систем отраслевого управления**

УТВЕРЖДЕНА

кафедрой теории и систем отраслевого
управления

Протокол от «28» августа 2019 г.

№ 1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13 Технологии решения изобретательских задач

направление подготовки

27.03.05 – Инноватика

направленность (профиль) "Технологическое предпринимательство"

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора - 2020

Москва, 2019 г.

Авторы–составители:

Заведующий кафедрой теории и систем отраслевого управления, к.э.н., доцент С.С. Серебренников,

профессор кафедры теории и систем отраслевого управления, д.э.н., профессор Н.В. Новичков

Заведующий кафедрой теории и систем отраслевого управления, к.э.н., доцент С.С. Серебренников

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и место дисциплины в структуре образовательной программы
3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
6. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
7. Материально-техническая база, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Дисциплина Б1.В.13 «Технологии решения изобретательских задач» обеспечивает овладение следующей компетенцией с учетом этапа:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-6	Способность организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда	ПК-6.2	Способность принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда с учетом социально-психологических характеристик сотрудников и особенностей работы в коллективе

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ПК-6.2	<p>на уровне знаний: положений психологии творчества, методов организации творческой деятельности; неалгоритмических методов преодоления психологической инерции и стимулирования; управляемого творческого воображения; алгоритмических методов повышения эффективности творческого процесса; основного постулата, принципов и инструментариев ТРИЗ, базовых понятий ТРИЗ; законов развития технических систем; методов анализа нестандартных задач; методов синтеза решений</p> <p>на уровне умений: формулировать идеальный конечный результат, противоречия системы; выполнять анализ вещественно-полевых ресурсов системы и использовать их для решения нестандартных задач; выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ); пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера); самостоятельно генерировать творческие идеи</p> <p>на уровне навыков: владеть методологией поиска решений изобретательских задач по АРИЗ; владеть типовыми приемами устранения противоречий системы;</p>

	владеть методом выполнения вещественно-полевого анализа системы
--	---

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся и место дисциплины в структуре образовательной программы

Объем дисциплины

Вид учебных занятий и самостоятельная работа		Объем дисциплины, час.	
		Всего	Семестр
			6
Очная форма обучения			
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе:		32	32
лекционного типа (Л)		16	16
лабораторные работы (практикумы) (ЛР)			
практического (семинарского) типа (ПЗ)		16	16
контролируемая самостоятельная работа обучающихся (КСР)			
Самостоятельная работа обучающихся (СР)		76	76
Промежуточная аттестация	форма	зачет	зачет
	час.		
Общая трудоемкость (час. / з.е.)		108/3	108/3

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.13 «Технологии решения изобретательских задач» изучается в 6 семестре очной формы обучения, общая трудоемкость дисциплины – 3 зачетные единицы, 108 часов.

Содержание данной дисциплины опирается на содержание дисциплин: Б1.В.01 «Управление проектами», Б1.В.ДВ.02.01 «Организационное поведение», Б1.В.ДВ.02.02 «Психология и конфликтология» и выступает опорой для изучения дисциплин: Б1.В.16 «Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских задач», Б1.В.ДВ.09.02 «Оценка технологического потенциала предприятия».

Форма промежуточной аттестации – зачет.

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий и структура дисциплины

Структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточной аттестации**
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Очная форма обучения								
Тема 1	Типы изобретательских задач и основные качества	22	2		4		16	О, Д

	изобретателя							
Тема 2	Развитие технических систем	20	4		2		14	О, Т, ДЗ
Тема 3	Теория решения изобретательских задач	22	2		4		16	РЗ, Т
Тема 4	Техническое творчество в бизнесе: понятие и современные подходы	18	2		2		14	О, ДИ
Тема 5	Организационный климат для творчества и инноваций. Активизация творческого процесса	26	6		4		16	О, СЗ
Промежуточная аттестация								За
Всего:		108	16		16		76	

Примечание:

** - форма текущего контроля успеваемости: опрос (О), ситуационная задача (СЗ), тестирование (Т), доклад (Д), дискуссия (ДИ), домашнее задание (ДЗ), решение задач (РЗ);*

*** - форма промежуточной аттестации: зачет (За).*

Содержание дисциплины

Тема 1. Типы изобретательских задач и основные качества изобретателя

Понятие изобретательской задачи. Задачи устранения нежелательных эффектов. Задачи разрешения противоречий в технических системах. Задачи повышения эффективности технических систем. Задачи повышения идеальности технических систем. Конструкторские задачи. Задачи измерения или обнаружения. Исследовательские задачи.

Личность изобретателя в развитии техники. Инерция мышления. Творческое воображение. Образное мышление. Системное мышление. Логическое мышление.

Тема 2. Развитие технических систем

Закономерности развития техники и теория решения изобретательских задач. Закон повышения идеальности технических систем. Закон противоречий развития технических систем. Закон повышения динамичности технических систем. Закон перехода технической системы в надсистему. Закон перехода технической системы с макро- на микроуровень. Закон повышения самообслуживания технической системы.

Общая схема решения конструкторских задач. Развертывание-свертывание технических систем. Примеры решения конструкторских задач.

Тема 3. Теория решения изобретательских задач

Основные понятия алгоритма решения изобретательских задач: противоречия, поверхностное противоречие, углубленное противоречие, обостренное противоречие, идеальный конечный результат. Составляющие алгоритма решения изобретательских задач. Схема алгоритма решения изобретательских задач. Модификации алгоритма решения изобретательских задач.

Методы анализа объекта изобретательской деятельности и его внешней среды. Вепольный анализ. Функционально-стоимостный анализ. Системный анализ. «Диверсионный» подход. Теория диссипативных структур.

Тема 4. Техническое творчество в бизнесе: понятие и современные подходы

Проблема определения творчества и классические подходы к его пониманию. Прагматический подход к творчеству. Творчество в контексте деятельности организации. Творчество в бизнесе. Примеры из истории. Барьеры для творчества. Социальная конфликтность творчества.

Тема 5. Организационный климат для творчества и инноваций. Активизация творческого процесса

Творческий и инновационный климат в организации. Роль и место творчества в практике современного бизнеса. Изменение условий бизнеса и смена управленческих парадигм. Менеджмент творчества как современная управленческая дисциплина. Особенности творчества как объекта управления. Проблема оптимального управления творчеством персонала. Предпосылки и перспективы развития менеджмента творчества.

Методы и приемы психологической активизации творческого процесса. Метод случайного стимула и принудительных аналогий. Метод фокальных объектов. Метод гирлянд случайностей и ассоциаций. Метод мозгового штурма. Синектика.

4. Материалы текущего контроля успеваемости и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.13 «Технологии решения изобретательских задач» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- при проведении занятий лекционного типа:
опрос;
- при проведении занятий семинарского типа:
решение задач, дискуссия;
- при контроле результатов самостоятельной работы студентов:
доклад, тестирование, домашнее задание, ситуационная задача.

4.1.2. Зачет проводится в письменной форме решением задач билета.

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Типовые оценочные материалы по теме 1

Вопросы к опросу:

1. Что означает проблема автономии технологии?
2. В чем состоят основные пункты концепции И. Иллича о необходимости создания системы более «дружелюбных» инструментов?
3. Какие вы знаете новые формы общества, возникшие под влиянием новых технологий?
4. Что такое этический плюрализм и этический модернизм?
5. В чем состоят достоинства и ограничения этического утилитаризма?
6. Приведите примеры влияния новых технологий на властные возможности и социальные порядки.
7. Охарактеризуйте различия научной и технологической рациональности.
8. Назовите основные критерии рационально принимаемых технических решений.
9. Что означает понятие технической достижимости?
10. Какие существуют точки зрения по поводу взаимоотношений науки и техники?
11. В чем состоят основные особенности инженерно-технических наук? Какую можно дать классификацию технических наук?
12. Что такое теоретическая схема технической теории?

13. Что такое системотехника?
14. В чем состоит нелинейная модель развития технологий?

Темы докладов:

1. Изобретения при первобытнообщинном способе производства
2. Изобретения при рабовладельческом способе производстве
3. Изобретения при феодальном способе производства
4. Изобретения при мануфактурном способе производства
5. Изобретения в условиях капиталистического способа производства

Типовые оценочные материалы по теме 2

Вопросы к тестированию:

1. Один из законов развития систем утверждает, что любая система развивается в направлении увеличения своей идеальности. Понятие идеальности системы означает:
 - А. максимальное выполнение своего предназначения (функции);
 - В. достижение некоторого предельного уровня своего развития;
 - С. минимальные затраты на ее функционирование;
 - Д. что системы нет, а ее функция выполняется;
 - Е. минимальные затраты при максимальном уровне функционирования.
2. Теория утверждает, что системы развиваются. Выберите ответ, наиболее точно характеризующий это утверждение.
 - А. системы не могут развиваться, их развивают люди;
 - В. системы не развиваются, а изменяются по желанию людей;
 - С. системы развиваются в силу необходимости соответствовать требованиям надсистемы (в частности людей);
 - Д. системы развиваются поскольку стремятся к идеальности;
 - Е. системы развиваются в соответствии с законами развития.
3. Представим себе, что на «рынке систем» имеются несколько альтернативных систем, отличающихся уровнем выполнения функции и стоимостью. Какая система выиграет конкуренцию (т.е. станет массово применяться)?
 - А. та, которая имеет меньшую стоимость;
 - В. та, которая имеет больший коэффициент идеальности;
 - С. та, которая имеет более высокий показатель выполнения функции;
 - Д. та, которая имеет меньшие затраты при производстве;
 - Е. та, которую выпускает более состоятельный собственник.
4. Коэффициент идеальности системы при ее развитии стремиться к:
 - А. к нулю;
 - В. к максимальному значению;
 - С. к заданному производителем значению;
 - Д. он не может куда-то стремиться – какой получится, такой и будет;
 - Е. к бесконечности.
5. Противоречие это:
 - А. конфликт между кем-то и кем-то;
 - В. несовпадение взглядов;
 - С. несовместимость требований;
 - Д. несовместимость двух противоположных требований к одному компоненту или системе;
 - Е. верного ответа нет.
6. Административное противоречие закрепляет:
 - А. только требование к системе по ее улучшению;
 - В. требование к системе по ее улучшению и возникающий недостаток;
 - С. желание администрации улучшить систему, не увеличивая затрат;

- D. желание администрации что-то изменить;
 - E. только требование к системе не ухудшать ее показатели.
7. Техническое противоречие это:
- A. неспособность системы выполнять свою функцию;
 - B. несовместимость двух несовместимых действий (требований) предъявленных к системе;
 - C. несовместимость двух требований, предъявленных к одному компоненту системы;
 - D. несовместимость требований, предъявленных к системе;
 - E. несовместимость двух свойств, предъявленных к одному компоненту системы.
8. Всегда ли в формулировке противоречия присутствуют противоположные требования (действия или свойства)?
- A. всегда;
 - B. иногда;
 - C. никогда;
 - D. не противоположные, взаимозависимые;
 - E. правильного ответа нет.
9. Структура модели задачи включает:
- A. конфликтующую пару, противоречие и ресурсы;
 - B. конфликтующую пару, противоречие и ограничение;
 - C. конфликтующую пару, противоречие и х-элемент;
 - D. конфликтующую пару, противоречие, х-элемент и ограничения;
 - E. конфликтующую пару и противоречие.
10. Возможно ли развитие системы без возникновения противоречия в ней?
- A. да;
 - B. когда, как;
 - C. нет;
 - D. смотря для какой системы;
 - E. да, в природных системах.

Вопросы к опросу:

1. В чем состоит закон повышения идеальности технических систем?
2. В чем состоит закон противоречий развития технических систем?
3. В чем состоит закон повышения динамичности технических систем?
4. В чем состоит закон перехода технической системы в надсистему?
5. В чем состоит закон перехода технической системы с макро- на микроуровень?
6. В чем состоит закон повышения самообслуживания технической системы?
7. Могут ли нарушаться законы развития технической системы? Приведите примеры.

Домашнее задание:

1. Первые океанские нефтеналивные суда (танкеры), построенные ещё в конце XIX века, имели водоизмещение от 3 тыс. тонн. С тех пор водоизмещение танкеров неуклонно растёт: 1939 г. – «Эмиль Минье» – 30 тыс. т; 1956 г. – «Юнигерс Аполло» – 109 тыс. т; 1973 г. – «Глобтик Токио» – 550 тыс. т; 1980 г. – «Сиуайз Джаэнт» – 640 тыс. т. Докажите, что эти данные не противоречат закону возрастания идеальности.
2. Как проявляется закон согласования ритмики в таких системах, как бритва, железнодорожное полотно, кинотеатр, велосипед, контрольная работа по математике?

Типовые оценочные материалы по теме 3

Вопросы к тестированию:

1. В какой стране была создана теория решения изобретательских задач?
A. США

- В. Япония
 - С. Германия
 - Д. СССР
2. Важнейшие понятия теории решения изобретательских задач:
 - А. Развитие, система, противоречие
 - В. Траектория, путь, перемещение
 - С. Изобретение, построение, сущность
 - Д. Робот, загадка, транзистор
 3. Система в теории решения изобретательских задач – это?
 - А. совокупность частей
 - В. целое, составленное из частей; соединение) – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство
 - С. состав частей
 - Д. соединение частей
 4. Главная функция в соответствии с теорией решения изобретательских задач –
 - А. функция, ради выполнения которой создаётся техническая система
 - В. функция, которая заставляет работать техническую систему
 - С. функция, которая не работает без технической системы
 - Д. совокупность подфункций.
 5. Назовите функцию стиральной машины в соответствии с теорией решения изобретательских задач
 - А. вращение барабана
 - В. удаление грязи с ткани путем вращения в моющем растворе
 - С. удаление грязи
 - Д. вращение ткани
 6. Структурная схема в теории решения изобретательских задач – это
 - А. схема, зависящая от связей между подсистемами технической системы
 - В. схема, влияющая на связи между подсистемами технической системы
 - С. схема, показывающая связи между подсистемами технической системы
 - Д. схема, независящая от связей между подсистемами технической системы
 7. Алгоритм решения изобретательской задачи включает в себя
 - А. программу;
 - В. информационное обеспечение;
 - С. методы управления психологическими факторами
 - Д. все пункты
 8. Изобретательская ситуация в теории решения изобретательских задач - это
 - А. ситуация с выделенными в ней достоинствами (положительными эффектами)
 - В. ситуация с выделенными в ней фрагментами
 - С. ситуация с выделенными в ней недостатками (нежелательными эффектами)
 - Д. ситуация, которую изобрели изобретатели
 9. Эффективное решение проблемы в соответствии с теорией решения изобретательских задач - это
 - А. решение, которое достигается экономически выгодными ресурсами
 - В. решение, которое достигается без участия человека
 - С. решение, которое достигается проблемными ресурсами
 - Д. решение, которое достигается «само по себе», только за счёт уже имеющихся ресурсов
 10. Виды противоречий
 - А. экономическое, техническое, сказочное
 - В. экономическое, географическое, физическое

- C. историческое, техническое, информационное
- D. физическое, техническое, административное.

Задачи для решения:

1. Решите задачу используя метод вепольного анализа. Для удаления нефтепродуктов с поверхности воды используется пенопласт «пластапор», применяемый в качестве тепло- и звукоизолятора в строительстве. Он хорошо впитывает нефтепродукты, оставаясь при этом на поверхности воды. Однако куски «пластапора» не пропитываются нефтепродуктами полностью - мешает воздух, который остается внутри. Что делать?
2. Решите задачу используя метод вепольного анализа. Во многих громоздких приборах нередко применяются болтовые соединения. В процессе работы болты довольно скоро ослабевают, их необходимо подтягивать. Для этого за панелью оставляют место для руки и ключа, из-за чего портится внешний вид изделия. Что делать?
3. Постройте причинно-следственные цепочки для изобретательской ситуации. Цепочки построьте как внутри системы, так и в надсистему. Изобретательские ситуации:
 - a. При интенсивной работе мобильного телефона быстро заканчивается заряд аккумулятора.
 - b. При закрывании двери раздаётся скрип.
 - c. Поиск нужного документа в офисе занимает слишком много времени.

Типовые оценочные материалы по теме 4

Вопросы к опросу:

1. С чем связана конфликтность творчества? В чем могут заключаться негативные последствия конфликтности творчества для бизнеса? Как возможно устранение или «смягчение» конфликтности?
2. Что такое парадигма, и как этот термин связан с понятием творчества? Проиллюстрируйте ваш ответ на своих примерах.
3. Охарактеризуйте «барьеры» для творчества и приведите свои примеры
4. Чем объясняется интерес к творчеству со стороны экономистов и бизнесменов последние 20-30 лет?
5. Охарактеризуйте технократический и инновационный подходы к управлению. В чем заключается их главное различие?
6. Почему классическая парадигма управления становится малоэффективной в условиях инновационной экономики?
7. Чем отличается творчество от инновации?
8. Какую роль играет творчество в инновационной деятельности?
9. Почему в классической экономической науке труд и творчество противопоставлялись?
10. С чем связана экономическая эффективность инвестиций в программы развития творчества персонала? Какой еще эффект (кроме экономического) может быть достигнут такими инвестициями?
11. Что такое управление и как можно управлять творчеством? Каковы задачи и функции менеджмента творчества?
12. Приведите реальные или гипотетические примеры деструктивного (негативного) влияния творчества на бизнес.

Вопросы для дискуссии:

1. Что представляет собой «оптимальное» управление творчеством?
2. Согласны ли вы с утверждением: «творчество персонала должно быть управляемым»? Обоснуйте ваш ответ.
3. Можно ли назвать менеджмент творческих составной частью инновационного менеджмента?

Типовые оценочные материалы по теме 5

Вопросы к опросу:

1. В чем заключаются особенности организационного климата для творчества и инноваций?
2. Какие факторы организационного климата способствуют развитию творческого потенциала персонала, а какие — активизации инновационной деятельности компании?
3. Какие факторы способствуют, а какие препятствуют развитию творческого и инновационного потенциала в организации?
4. Какое влияние на организационный климат для творчества и инноваций оказывают организационно-управленческая структура и организационная культура? Приведите примеры.
5. Как можно стимулировать творческую инициативу сотрудников. Приведите примеры.
6. Как можно совершенствовать организационный климат для творчества и инноваций? Приведите примеры.
7. Для чего проводится диагностика организационного климата для творчества и инноваций?
8. По каким индикаторам можно оценивать организационный климат?
9. Сравните модели оценки организационного климата для творчества и инноваций (KEYS, SOQ, IRA, CIMSE). Выделите в этих моделях общие и различные параметры, объясните их содержание. С чем, по вашему мнению, связаны различия этих моделей?
10. Назовите достоинства и недостатки методов психологической активизации творчества.
11. Расположите в порядке упорядоченности известные вам методы психологической активизации творчества.
12. Каковы базовые принципы методов психологической активизации?

Ситуационная задача:

Вы — руководитель компании. Разработайте комплекс мероприятий по формированию благоприятного климата для творчества и инноваций. Опишите правила взаимодействия сотрудников «по вертикали» и «по горизонтали», отвечая на следующие вопросы:

1. В какой степени сотрудникам будет предоставлена «свобода для творчества»?
2. Какие факторы организационного климата и как вы будете развивать?
3. Как вы будете стимулировать сотрудников?
4. Как вы будете оценивать эффект от проведенных мероприятий?

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

4.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-6	Способность организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда	ПК-6.2	Способность принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда с учетом социально-психологических характеристик сотрудников и особенностей работы в

			коллективе
--	--	--	------------

4.3.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап освоения компетенции	Показатель оценивания	Критерий оценивания
ПК-6.2	выполняет поиск наиболее эффективных решений задач с помощью Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ); самостоятельно генерирует творческие идеи	<p>на уровне знаний: положений психологии творчества, методов организации творческой деятельности; неалгоритмических методов преодоления психологической инерции и стимулирования; управляемого творческого воображения; алгоритмических методов повышения эффективности творческого процесса; основного постулата, принципов и инструментариев ТРИЗ, базовых понятий ТРИЗ; законов развития технических систем; методов анализа нестандартных задач; методов синтеза решений</p> <p>на уровне умений: формулировать идеальный конечный результат, противоречия системы; выполнять анализ вещественно-полевых ресурсов системы и использовать их для решения нестандартных задач; выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ); пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера); самостоятельно генерировать творческие идеи</p> <p>на уровне навыков: владеть методологией поиска решений изобретательских задач по АРИЗ; владеть типовыми приемами устранения противоречий системы; владеть методом выполнения</p>

		вещественно-полевого анализа системы
--	--	--------------------------------------

4.3.3 Типовые контрольные задания или иные материалы (типовые оценочные материалы), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовой билет к зачету

Билет №1

1. Быстродействие матричных печатающих устройств для первых компьютеров было ограничено механическими характеристиками. Они несколько улучшаются с применением многолепестковых и сферических печатающих головок, однако этого явно недостаточно... Как (с позиции законов развития технической системы) объяснить дальнейшее совершенствование быстропечатающих устройств?
2. Постройте причинно-следственные цепочки для изобретательской ситуации: «При интенсивной работе мобильного телефона быстро заканчивается заряд аккумулятора». Цепочки построите как внутри системы, так и в надсистему.
3. Решите задачу используя метод всеполюсного анализа. Во многих громоздких приборах нередко применяются болтовые соединения. В процессе работы болты довольно скоро ослабевают, их необходимо подтягивать. Для этого за панелью оставляют место для руки и ключа, из-за чего портится внешний вид изделия. Что делать?

Шкала оценивания

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено»	<p>Оценка «зачтено» выставляется, если студент демонстрирует:</p> <p>знание: положений психологии творчества, методов организации творческой деятельности; неалгоритмических методов преодоления психологической инерции и стимулирования; управляемого творческого воображения; алгоритмических методов повышения эффективности творческого процесса; основного постулата, принципов и инструментариев ТРИЗ, базовых понятий ТРИЗ; законов развития технических систем; методов анализа нестандартных задач; методов синтеза решений</p> <p>умение: формулировать идеальный конечный результат, противоречия системы; выполнять анализ вещественно-полевых ресурсов системы и использовать их для решения нестандартных задач; выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью Алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ); пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера);</p>

	самостоятельно генерировать творческие идеи навыки: владеть методологией поиска решений изобретательских задач по АРИЗ; владеть типовыми приемами устранения противоречий системы; владеть методом выполнения вещественно-полевого анализа системы
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Студент должен выполнить все задания и мероприятия, предусмотренные программой дисциплины (по формам текущего контроля). В случае наличия учебной задолженности студент отрабатывает пропущенные занятия в соответствии с требованиями. Оценка студента носит комплексный характер и определяется:

- ответом на зачете;
- учебными достижениями в семестровый период.

Зачет проводится в письменной форме решением задач.

На решение задач студенту отводится 60 минут. После проверки преподавателем задач студенту могут быть заданы дополнительные уточняющие вопросы. В случае если студент при ответе допустил несущественные неточности, ему могут быть заданы дополнительные вопросы на сходную тему.

Результат по сдаче зачета объявляется студентам после проверки ответа экзаменатором, вносится в аттестационную ведомость и в зачетную книжку.

Оценка «не зачтено» проставляется только в ведомости.

Опрос

В ходе текущей аттестации проверяется знание обучающимися основных понятий по теме, необходимых для дальнейшего освоения дисциплины. Выбранная форма контроля способствует формированию навыка краткого и систематичного устного изложения изученного материала. При оценке ответов в первую очередь учитывается уровень теоретической подготовки студента (владение категориальным аппаратом).

Шкала оценивания

Оценка	Требования к результатам
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> • продемонстрировано отличное знание изученного материала и владение категориальным аппаратом; • дан правильный ответ на вопрос с использованием профессиональной лексики и терминологии.

«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студентом содержание темы раскрыто фрагментарно и имеются существенные пробелы в знаниях категориального аппарата
--------------	---

Решение ситуационных задач

Выбранная форма контроля способствует развитию умений правильно интерпретировать ситуацию и выбирать подходящие инструменты для решения профессиональных проблем.

Шкала оценивания

Оценка	Требования к результатам
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> • правильно интерпретирована ситуация и даны развернутые ответы по вопросам к ситуационной задаче • обоснована собственная точка зрения с использованием иллюстрирующих примеров из теста ситуационной задачи или собственного опыта
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студентом <ul style="list-style-type: none"> • неправильно интерпретирована ситуация и/или не даны развернутые ответы по вопросам к ситуационной задаче • не обоснована собственная точка зрения с использованием иллюстрирующих примеров из теста ситуационной задачи или собственного опыта

Тестирование

Каждый вариант теста состоит из 10 вопросов. Все тестовые вопросы предполагают варианты 3-8 ответа. Обучающемуся необходимо внимательно прочитать вопрос и выбрать правильный ответ. В зависимости от уточнения в вопросе, правильных ответов может быть от 1 до 4.

Шкала оценивания для тестирования

Оценка	Требования к результатам
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если студентом даны верные ответы на 70% и более вопросов
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студентом даны верные ответы менее, чем на 70% вопросов

Доклад

Выбранная форма контроля способствует формированию навыка систематического устного изложения самостоятельно изученного и структурированного материала.

Шкала оценивания

Оценка	Требования к результатам
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> • подготовлен доклад, который содержит полную, понятную информацию по заданной теме • продемонстрировано свободное владение содержанием, ясно и грамотно изложен материал • сделаны предусмотренные темой выводы и обобщения

	<ul style="list-style-type: none"> свободно и корректно даны ответы на вопросы и замечания аудитории
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> подготовлен доклад, который содержит неполную или неактуальную информацию по заданной теме не продемонстрировано свободное владение содержанием, ясно и грамотно изложен материал некорректно даны ответы на вопросы и замечания аудитории

Ситуационная задача

Выбранная форма контроля способствует развитию умений правильно интерпретировать ситуацию и выбирать подходящие инструменты для решения профессиональных проблем.

Шкала оценивания

Оценка	Требования к результатам
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> правильно интерпретирована ситуация и даны развернутые ответы по вопросам к ситуационной задаче обоснована собственная точка зрения с использованием иллюстрирующих примеров из теста ситуационной задачи или собственного опыта
«не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студентом <ul style="list-style-type: none"> неправильно интерпретирована ситуация и/или не даны развернутые ответы по вопросам к ситуационной задаче не обоснована собственная точка зрения с использованием иллюстрирующих примеров из теста ситуационной задачи или собственного опыта

Дискуссия

Выбранная форма контроля способствует формированию навыка выражения своих мыслей, отстаивания своей точки зрения, студенты учатся аргументировано возражать, опровергать ошибочную позицию одноклассника. В первую очередь оценивается содержательная активность в дискуссии.

Шкала оценивания

Оценка	Требования к результатам
«зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> грамотно сформулирована и обоснована собственная точка зрения с применением профессиональной лексики на высоком профессиональном уровне подготовлены аргументированные возражения по ошибочной позиции оппонента
«не зачтено»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студентом: <ul style="list-style-type: none"> не ясно сформулирована собственная точка зрения на посредственном уровне подготовлены возражения по ошибочной позиции оппонента

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Процесс обучения по дисциплине Б1.В.13 «Технологии решения изобретательских задач» включает следующие основные виды занятий:

1. лекции;
2. практические занятия;
3. самостоятельная работа.

На лекциях студенты изучают основы теории решения изобретательских задач, роль творчества в развитии бизнеса и элементы системы управления творчеством, знакомятся с наиболее известными работами ученых и существующими практическими разработками в данной области, закрепляя полученные знания на практических занятиях. С целью обеспечения успешного обучения студенту необходимо готовиться к каждой лекции, т.к. она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку знакомит с новым учебным материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал, ориентирует в учебном процессе.

Подготовку к лекции рекомендуется проводить по следующему плану:

1. внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
2. узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
3. ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
4. постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
5. запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции

Подготовку к практическому занятию рекомендуется проводить по следующему плану:

1. внимательно прочитайте материал лекций, относящихся к данному семинарскому занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
2. выпишите основные термины;
3. ответьте на контрольные вопросы по семинарским занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;
4. уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до семинарского занятия) во время текущих консультаций преподавателя;
5. готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Получение углубленных знаний по изучаемой дисциплине достигается за счет дополнения часов аудиторной нагрузки самостоятельной работой студентов, которая выражается в анализе дополнительной литературы по учебной дисциплине и подготовке реферативных материалов по отдельным темам учебной программы.

Вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям лекционного, практического (семинарского) типов

№	Наименование тем и/или разделов	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
Тема 1	Типы изобретательских задач и основные качества изобретателя	<ol style="list-style-type: none">1. Личность изобретателя в развитии техники.2. Инерция мышления.3. Творческое воображение.4. Образное мышление.5. Системное мышление.6. Логическое мышление. Проворов, А. В. Техническое творчество: учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020; Ярославль:

		Издат. дом ЯГТУ. — 423 с., Главы 1, 2
Тема 2	Развитие технических систем	1. Общая схема решения конструкторских задач. 2. Развертывание-свертывание технических систем. 3. Примеры решения конструкторских задач. Проворов, А. В. Техническое творчество: учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020; Ярославль: Издат. дом ЯГТУ. — 423 с., Главы 3, 4
Тема 3	Теория решения изобретательских задач	1. Методы анализа объекта изобретательской деятельности и его внешней среды. 2. Вепольный анализ. 3. Функционально-стоимостный анализ. 4. Системный анализ. 5. «Диверсионный» подход. 6. Теория диссипативных структур. Дубина, И. Н. Творческие решения в управлении и бизнесе: учебное пособие для вузов / И. Н. Дубина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 325 с, глава 9
Тема 4	Техническое творчество в бизнесе: понятие и современные подходы	1. Творчество в бизнесе. 2. Примеры из истории. 3. Барьеры для творчества. 4. Социальная конфликтность творчества. Дубина, И. Н. Творческие решения в управлении и бизнесе: учебное пособие для вузов / И. Н. Дубина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 325 с, главы 1-3
Тема 5	Организационный климат для творчества и инноваций. Активизация творческого процесса	1. Методы и приемы психологической активизации творческого процесса. 2. Метод случайного стимула и принудительных аналогий. 3. Метод фокальных объектов. 4. Метод гирлянд случайностей и ассоциаций. 5. Метод мозгового штурма. 6. Синектика. Дубина, И. Н. Творческие решения в управлении и бизнесе: учебное пособие для вузов / И. Н. Дубина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 325 с, главы 5, 7

Подготовка к промежуточной аттестации:

На первом занятии преподаватель информирует обучающихся о применяемой системе текущего контроля успеваемости и форме промежуточной аттестации.

Во время последующих аудиторных занятий – доводит до студентов информацию о результатах текущего контроля успеваемости.

К промежуточной аттестации необходимо готовится целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период зачётно-экзаменационной сессии, как правило, показывают не удовлетворительные результаты. В самом начале изучения учебной дисциплины познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:

1. программой дисциплины;

2. перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
3. тематическими планами лекций, семинарских занятий;
4. контрольными мероприятиями;
5. учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
6. типовым вариантом задания к промежуточной аттестации.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере получаемых знаний и умений по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для прохождения промежуточной аттестации.

6. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература

1. Дубина, И. Н. Творческие решения в управлении и бизнесе: учебное пособие для вузов / И. Н. Дубина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08605-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453047>
2. Проворов, А. В. Техническое творчество: учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020; Ярославль: Издат. дом ЯГТУ. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12681-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-9914-0398-6 (Издат. дом ЯГТУ). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448356>
3. Основы исследовательской деятельности: ТРИЗ: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 124 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12134-6. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456575>

6.2. Дополнительная литература

1. Инновационный менеджмент: учебник для вузов / Л. П. Гончаренко, Б. Т. Кузнецов, Т. С. Булышева, В. М. Захарова; под общей редакцией Л. П. Гончаренко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 487 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7709-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450152>
2. Алексеева, М. Б. Анализ инновационной деятельности: учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 303 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00483-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450657>
3. Тебекин, А. В. Инновационный менеджмент: учебник для бакалавров / А. В. Тебекин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 481 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3656-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448053>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Дубина, И. Н. Творческие решения в управлении и бизнесе: учебное пособие для вузов / И. Н. Дубина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08605-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453047>

2. Проворов, А. В. Техническое творчество: учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020; Ярославль: Издат. дом ЯГТУ. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12681-5 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-9914-0398-6 (Издат. дом ЯГТУ). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448356>

6.4. Нормативные правовые документы

Не используются.

6.5. Интернет-ресурсы

1. <http://nlr.ru/> - Российская национальная библиотека
2. <https://integrum.ru/> - Национальная электронная библиотека
3. <https://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека
4. <https://www.rbc.ru/> - Информационное агентство «РосБизнесКонсалтинг»
5. <http://www.consultant.ru/> - Консультант плюс
6. <http://www.garant.ru/> - Гарант
7. <https://www.economist.com/> - журнал The Economist
8. <https://www.ft.com/> - газета The Financial Times
9. <https://www.forbes.com/manufacturing/> - Новости бизнеса (производство)
10. <https://www.forbes.com/innovation/> - Новости бизнеса (инновации)
11. <https://asi.ru/> - Агентство стратегических инициатив
12. <https://www.rvc.ru/> - государственный фонд фондов Институт развития Российской Федерации
13. <https://www.kommersant.ru/> - газета Коммерсантъ
14. <https://www.vedomosti.ru/> - газета Ведомости
15. <https://secretmag.ru/> - журнал Секрет фирмы
16. www.google.com / - Поисковая система
17. www.rambler.ru / - Поисковая система
18. www.yandex.ru / - Поисковая система
19. <https://www.youtube.com/watch?v=HZDZ3qfUw0U> — Лавка чудес: как магазины используют инновационные технологии
20. https://www.youtube.com/watch?v=1bySkV_y0q4 — «Сыновье дело»: как бизнесмен из Петербурга возрождает свою родную деревню под Челябинском
21. <https://www.youtube.com/watch?v=W54RK2EJApy> — Двухколёсный «беспилотник»: в Китае студенты собрали радиоуправляемый велосипед
22. https://www.youtube.com/watch?v=ktZamo4iS_M — Как и на кого работает биометрия

6.6. Иные источники

Не используются.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду Академии.

Академия обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения: MS Windows, MS Office.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.