



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Республики Крым
«Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»
(ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова)

Кафедра технологии машиностроения

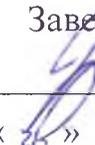
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 Э.Ш.Джемилов
«20» 04 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Э.Ш. Джемилов
«20» 04 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.08 «Основы технического творчества»**

направление подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств
магистерская программа «Технология машиностроения, станки и инструменты»

факультет инженерно-технологический

Симферополь, 2021

Рабочая программа дисциплины Б1.О.08 «Основы технического творчества» для магистров направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Магистерская программа «Технология машиностроения, станки и инструменты» составлена на основании ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.08.2020 № 1045.

Составитель

рабочей программы


подпись

Э.Р. Ваниев, доц.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технологии машиностроения

от 17.02 20 21 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

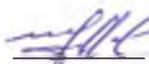

подпись

Э.Ш. Джемилов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании УМК инженерно-технологического факультета

от 19.04 20 21 г., протокол № 6

Председатель УМК


подпись

С.А. Феватов

1.Рабочая программа дисциплины Б1.О.08 «Основы технического творчества» для магистратуры направления подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, магистерская программа «Технология машиностроения, станки и инструменты».

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

2.1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины (модуля):

– формирование знаний о постановке и методах решения технических задач, возникающих в процессе проектно-конструкторских разработок, при технологической подготовке производства к изготовлению новых изделий, при их эксплуатации и ремонте.

Учебные задачи дисциплины (модуля):

– изучение методических основ постановки задач создания новой техники, совершенствования существующих техники и технологий, методов поиска решения технических задач на уровне изобретения

– формирование умений самостоятельно ставить технические задачи и осуществлять поиск их решения методами технического творчества творчества;

– формирование навыков применения методов технического творчества при решении конструкторско-технологических и производственных задач.

2.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины Б1.О.08 «Основы технического творчества» направлен на формирование следующих компетенций:

УК-3 - Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

ОПК-7 - Способен организовывать подготовку заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств.

В результате изучения дисциплины магистрант должен:

Знать:

- современные методы исследования и типы изобретательных задач (УК-
- алгоритмы решения изобретательских задач (ОПК-7.1.1).

Уметь:

- применять современные методы исследования (УК-3.2.1);
- применять теорию и алгоритмы решения изобретательских задач, оформлять результаты научной деятельности (ОПК-7.2.1).

Владеть:

- навыками применения современных методов исследования, методами оценки и представления результатов выполненной работы (УК-3.3.1);
- приёмами теории и алгоритмами решения изобретательских задач (ОПК-7.3.1).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина Б1.О.08 «Основы технического творчества» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

4. Объем дисциплины (модуля)

(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)

Семестр	Общее кол-во часов	кол-во зач. единиц	Контактные часы						СР	Контроль (время на контроль)
			Всего	лек	лаб. зан.	практ. зан.	сем. зан.	ИЗ		
2	216	6	46	16		30			170	За
Итого по ОФО	216	6	46	16		30			170	

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

Наименование тем (разделов, модулей)	Количество часов														Форма текущего контроля
	очная форма							заочная форма							
	Всего	в том числе						Всего	в том числе						
		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР		л	лаб	пр	сем	ИЗ	СР	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Экономическая и общественнополитическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, технологий.	28	2		2			24								устный опрос

Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач.	28	2		2			24								устный опрос; практическое задание
Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем.	30	2		4			24								практическое задание; тестовый контроль
Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития ТС. Противоречия.	30	2		4			24								презентация; практическое задание
Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий.	30	2		4			24								тестовый контроль; практическое задание
Вещественные и полевые ресурсы ТС. Информационный фонд ТРИЗ. Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий при создании технологических машин и оборудования	32	2		6			24								практическое задание

Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	38	4		8			26								тестовый контроль; практическое задание
Всего часов за 2 семестр	216	16		30			170								
Форма промеж. контроля	Зачет														
Всего часов дисциплине	216	16		30			170								
часов на контроль															

5. 1. Тематический план лекций

№ лекц	Тема занятия и вопросы лекции	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Экономическая и общественнополитическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях.</p> <p>Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, технологий.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Сущность инновационной деятельности машиностроительного предприятия.</p> <p>Продуктовая и технологическая инновация как инструмент поддержания конкурентоспособности машиностроительного предприятия в современных рыночных условиях.</p> <p>Качество технического объекта - технологической машины, аппарата.</p> <p>Конструирование машин и аппаратов, его задачи.</p> <p>Место изобретательства в инженерной деятельности на машиностроительных предприятиях.</p> <p>Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач.</p>	Акт.	2	

2.	<p>Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Психология личности в контексте творческого развития. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. Готовность к творческой деятельности. Мотивация в структуре творческой личности. История создания ТРИЗ - история выявления логики развития ТС. Пять уровней изобретений в ТРИЗ .</p>	Акт.	2	
3.	<p>Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Описание технического объекта на основе системного подхода. Техническая система. Части технической системы. Антисистема. Вредная система. Подсистемы и надсистемы. Статические и динамические системы. Сопряженная система. Полезная система. Определение, пути построения идеальной системы. Динамизация технических устройств. Этапы развития технических систем. Всеобщие законы развития. Законы развития технических систем, используемых и создаваемых на предприятиях машиностроительного кластера.</p>	Акт.	2	
4.	<p>Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития ТС. Противоречия.</p> <p><i>Основные вопросы:</i> Уровни творческих задач. Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация.</p>	Акт.	2	

	<p>Идеальный технологический процесс. Идеальное вещество. Идеальный конечный результат (ИКР).</p> <p>Административное противоречие (АП) как результат появления проблемной ситуации (ПС).</p> <p>Техническое противоречие (ТП). Варианты возникновения ТП. Формулирование ТП 1 и ТП2.</p> <p>Физическое противоречие (ФП) - ситуация, когда к элементу ТС по условиям задачи предъявляются противоположные, несовместимые требования.</p> <p>ФП - противоречия, возникающие не между параметрами ТС, а внутри какого-либо одного элемента ТС или даже в части его.</p>			
5.	<p>Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий.</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Ограниченный набор приемов, которыми пользуются изобретатели для устранения ТП при решении нестандартных задач, выявленный при анализе более 40 тыс. 40 типовых приемов устранения ТП - рекомендации для выявления общего направления и области сильных решений изобретательской задачи.</p> <p>Специальная таблица выбора типовых приемов устранения ТП</p> <p>Правила пользования матрицей Альтшуллера.</p> <p>Задачи, связанные с использованием новых конструкционных материалов, наноструктурированных материалов.</p>	Акт.	2	
6.	<p>Вещественные и полевые ресурсы ТС.</p> <p>Информационный фонд ТРИЗ. Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий при создании технологических машин и оборудования</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Вещества и поля, которые уже имеются или могут быть получены по условиям задачи.</p>	Акт.	2	

	<p>Готовые и производные вещественные ресурсы.</p> <p>Структурное моделирование ТС. Веполный анализ. Неполный веполь. Достройка веполя.</p> <p>Оперативная зона и оперативное время.</p> <p>Устранение конфликта ТС в оперативной зоне в оперативное время.</p> <p>Введение в ТС дополнительных веществ и полей. Стандарты на решение типовых изобретательских задач. Классы стандартов.</p> <p>Применение физических и химических эффектов и явлений при решении изобретательских задач. Прогноз развития ТС на базе ТРИЗ.</p>			
7.	<p>Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)</p> <p><i>Основные вопросы:</i></p> <p>Решение нетиповых изобретательских задач.</p> <p>АРИЗ - программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного АРИЗ - программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ</p> <p>История совершенствования АРИЗ.</p> <p>Современная модификация АРИЗ-85В.</p> <p>Девять последовательных этапов анализа в АРИЗ-85В.</p>	Акт.	4	
	Итого		16	0

5. 2. Темы практических занятий

№ занятия	Наименование практического занятия	Форма проведения (актив., интерак.)	Количество часов	
			ОФО	ЗФО
1.	<p>Экономическая и общественнополитическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях.</p> <p>Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, технологий.</p>	Акт.	2	

2.	Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских	Акт.	2	
3.	Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем.	Акт.	4	
4.	Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития ТС. Противоречия.	Акт.	4	
5.	Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий.	Акт.	4	
6.	Вещественные и полевые ресурсы ТС. Информационный фонд ТРИЗ. Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий при создании технологических машин и оборудования	Акт.	6	
7.	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	Акт.	8	
	Итого		30	

5. 3. Темы семинарских занятий

(не предусмотрены учебным планом)

5. 4. Перечень лабораторных работ

(не предусмотрено учебным планом)

5. 5. Темы индивидуальных занятий

(не предусмотрено учебным планом)

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа по данной дисциплине включает такие формы работы как: работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка презентации; подготовка к тестовому контролю; подготовка к зачету.

6.1. Содержание самостоятельной работы студентов по дисциплине (модулю)

№	Наименование тем и вопросы, выносимые на самостоятельную работу	Форма СР	Кол-во часов	
			ОФО	ЗФО
1	Экономическая и общественнополитическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения, технологий.	подготовка к устному опросу; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	24	
2	Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач.	подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы	24	
3	Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию; подготовка презентации	24	
4	Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития ТС. Противоречия.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка презентации	24	
5	Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий.	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию	24	

6	Вещественные и полевые ресурсы ТС. Информационный фонд ТРИЗ. Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий при создании технологических машин и оборудования	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к тестовому контролю; подготовка к практическому занятию	24	
7	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка к практическому занятию	26	
Итого			170	

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Дескрипторы	Компетенции	Оценочные средства
УК-3		
Знать	современные методы исследования и типы изобретательских задач (УК-3.1.1)	практическое задание; презентация
Уметь	применять современные методы исследования (УК-3.2.1)	устный опрос; тестовый контроль
Владеть	навыками применения современных методов исследования, методами оценки и представления результатов выполненной работы (УК-3.3.1)	зачет
ОПК-7		

Знать	алгоритмы решения изобретательских задач (ОПК-7.1.1).	практическое задание; презентация
Уметь	применять теорию и алгоритмы решения изобретательских задач, оформлять результаты научной деятельности (ОПК-7.2.1).	устный опрос; тестовый контроль
Владеть	приёмами теории и алгоритмами решения изобретательских задач (ОПК-7.3.1).	зачет

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценочные средства	Уровни сформированности компетенции			
	Компетентность несформирована	Базовый уровень компетентности	Достаточный уровень компетентности	Высокий уровень компетентности
практическое задание	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями	Работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий	Самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры выполнения заданий.	Выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации
устный опрос	Фрагментарные знания по теме, отказ от ответа	Достаточный минимальный объем знаний по дисциплине	Достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине	Систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а
презентация	Не выполнена или выполнена с грубыми нарушениями, выводы не соответствуют цели работы.	Выполнена частично или с нарушениями, выводы не соответствуют цели.	Работа выполнена полностью, отмечаются несущественные недостатки в оформлении.	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.

тестовый контроль	Выполнено правильно менее 30% теоретической части, практическая часть или не сделана или выполнена менее 30%	Выполнено не менее 50% теоретической части и практических заданий (или полностью сделано практическое задание)	Выполнено 51 - 80% теор, части, практическое задание сделано полностью с несущественным и замечаниями	Выполнено более 80% теоретической части, практическое задание выполнено без замечаний
зачет	Практическое задание не выполнено или выполнено с грубыми ошибками	Практическое задание выполнено, но с замечаниями: намечен ход выполнения, однако не полностью раскрыты возможности выполнения	Работа выполнена с несущественным и замечаниями	Работа выполнена полностью, оформлена по требованиям.

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

7.3.1. Примерные практические задания

1. Экономическая и общественнополитическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях.
2. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении.
3. Базовые понятия ТРИЗ. Технический объект, техническая система.
4. Изобретательская задача. Идеальность в ТРИЗ.
5. Типовые приемы устранения технических противоречий.
6. Вещественные и полевые ресурсы ТС.
7. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)

7.3.2. Примерные вопросы для устного опроса

1. В чем состоят основные постулаты ТРИЗ?
2. Опишите модель развития систем и решения задач на основе инструментов ТРИЗ?

- 3.Для чего необходимо применение ТРИЗ в развитии программного обеспечения и информационных технологиях?
- 4.Что такое изобретательская задача?
- 5.Что является признаком изобретательской задачи в ТРИЗ?
- 6.Что такое противоречие требований?
- 7.Что такое противоречие свойств?
- 8.Для чего необходимы приемы устранения противоречий требований?
- 9.Приведите примеры приемов устранения противоречий требований?
- 10.Для чего нужна таблица применения приемов устранения противоречий требований?

7.3.3. Примерные темы для составления презентации

- 1.Повышение эффективности творческого процесса новых конструкций технологического оборудования путем увеличения хаотичности поиска. Метод фокальных объектов.
- 2.Синектика.
- 3.Метод фокальных объектов.
- 4.Психологическая инерция. Преодоление психологической инерции путем систематизации перебора вариантов решения.
- 5.Морфологический анализ.
- 6.Метод контрольных вопросов.
- 7.Инструменты выбора критериев для оценки рассматриваемых систем (может быть и не нужно ничего развивать).
- 8.Инструменты постановки и выбора задач для решения (не все что кажется задачей, таковой является и не всякую задачу нужно решать).
- 9.Инструменты моделирования задач и систем (разные инструменты могут использовать разные модели перехода от реальной ситуации к их моделям, о них и пойдет речь дальше ? например, противоречия, элельполь)
- 10.Инструменты перехода от модели задачи к модели решения (разные модели задачи используют и разные модели решения, например, ИКР, приемы и принципы разрешения противоречий, элельпольный анализ и т.д.).

7.3.4. Примерные вопросы для тестового контроля

- 1.Назовите примерную дату создания ТРИЗ: а) XIX век; б) Начало XX века; в) 40-е - 50-е годы XX века; г) Начало XXI век
- 2.В какой стране была создана Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ):а) США; б) Япония; в) Германия; г) СССР.

3. Важнейшие понятия ТРИЗ: а) Развитие, система, противоречие; б) Траектория, путь, перемещение; в) Изобретение, построение, сущность; г) Робот, загадка, транзистор.

4. Эффективное решение проблемы - это: а) решение, которое достигается экономически выгодными ресурсами; б) решение, которое достигается без участия человека; в) решение, которое достигается проблемными ресурсами; г) решение, которое достигается "само по себе", только за счёт уже имеющихся ресурсов.

5. ИКР – это: а) индивидуальное конкретное решение; б) идеальный конечный результат; в) идентифицированный компонент решения; г) избыточное конечное решение.

6. Противоречие по ТРИЗ это: а) конфликт между кем-то и кем-то; б) несовместимость требований; в) несовместимость двух противоположных требований к одному компоненту или системе; г) несовпадение взглядов.

7. 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); б) достижение некоторого предельного уровня своего развития; в) минимальные затраты на ее функционирование; г) что системы нет, а ее функция выполняется.

8. Какой из ниже перечисленных «инструментов» НЕ ИСПОЛЬЗУЮТ для решения стандартных задач: а) Алгоритм решения изобретательских задач; б) Стандарты; в) Приемы; г) Технологические эффекты.

9. Если рассматривать велосипед как Техническую систему, то рабочим органом его является: а) колесо; б) шестерни и цепь; в) ноги человека; г) руль.

10. К какой группе законов относится «Закон энергетической проводимости Т.С.»: а) Кинематика; б) Динамика; в) Статика; г) Фантастика.

7.3.5. Вопросы к зачету

1. Место изобретательства в инженерной деятельности на современных предприятиях.

2. Идеальный конечный результат. Формулировки.

3. Вещественно-полевые ресурсы, классификация, использование.

4. Линия развития "моно-биполистертывание".

5. Модель функций. Функциональный анализ.

6. Изобретение. Промышленный образец. Полезная модель.

7. Метод "проб и ошибок" - ненаправленный перебор вариантов решения задачи.

8. Метод проб и ошибок на реальных объектах и реальных моделях.

9. Математическое и компьютерное моделирование изобретательских задач.

- 10.Повышение эффективности творческого процесса путем увеличения хаотичности поиска.
11. Мозговой штурм.
- 12.Синектика.
- 13.Метод фокальных объектов.
- 14.Психологическая инерция
15. Методы снижения инерции мышления.
- 16.Метод снежного кома.
- 17.Метод золотой рыбки.
18. Оператор РВС. Метод числовой оси.
- 19.Метод маленьких человечков.
- 20.Морфологический анализ.
- 21.Синтез фантастических сюжетов.
- 22.Метод фантограмм.
23. Законы кинематики, статики, динамики в ТиАРИЗ.
- 24.Техническая система. Части технической системы.
- 25.Всеобщие законы развития.
- 26.Законы статики в ТиАРИЗ.
- 27.Законы кинематики в ТиАРИЗ.
- 28.Законы динамики в ТиАРИЗ.
- 29.Закон полноты частей системы.
- 30.Закон "энергетической проводимости" системы.
- 31.Закон согласования ритмики частей системы.
- 32.Закон увеличения степени идеальности системы.
- 33.Закон неравномерности развития частей системы.
- 34.Закон перехода в надсистему.
- 35.Закон перехода с макроуровня на микроуровень.
- 36.Закон увеличения степени вепольности.
- 37.Источник энергий, двигатель, трансмиссия, инструмент.
- 38.Оперативное время, оперативная зона.
- 39.Тенденции развития систем. Линия дробления и динамизации.
- 40.Тенденции развития систем. S-образная кривая. Этапы развития систем.
- 41.Уровни творческих задач. Изобретательские задачи в машиностроении и их классификация.
- 42.Три основных пути повышения идеальности. Идеальная ТС. Идеальный технологический процесс. Идеальное вещество.
- 43.Применение физических эффектов при разрешении физических противоречий при создании технологических машин и оборудования.
- 44.История совершенствования АРИЗ.
- 45.Анализ противоречий.
- 46.Дерево формирования противоречий.

47. Системный оператор (9-ти экранная схема).
 48. Функционально ориентированный поиск решений.
 49. Повышение эффективности творческого процесса новых конструкций технологического оборудования путем увеличения хаотичности поиска.
 50. Охрана коммерческой и технической тайны в режиме "ноухау".

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

7.4.1. Оценивание практического задания

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Знание теоретического материала по предложенной проблеме	Теоретический материал усвоен	Теоретический материал усвоен и осмыслен	Теоретический материал усвоен и осмыслен, может быть применен в различных ситуациях по необходимости
Овладение приемами работы	Студент может применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но необходима помощь преподавателя	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи, но возможно не более 2 замечаний	Студент может самостоятельно применить имеющиеся знания для решения новой задачи
Самостоятельность	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 3 замечаний	Задание выполнено самостоятельно, но есть не более 2 замечаний	Задание выполнено полностью самостоятельно

7.4.2. Оценивание устного опроса

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Полнота и правильность ответа	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Степень осознанности, понимания изученного	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно

Языковое оформление ответа	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
----------------------------	--	--	---

7.4.3. Оценивание презентации

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Раскрытие темы учебной дисциплины	Тема раскрыта частично: не более 3 замечаний	Тема раскрыта частично: не более 2 замечаний	Тема раскрыта
Подача материала (наличие, достаточность и обоснованность графического оформления: схем, рисунков, диаграмм, фотографий)	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 3 замечаний	Подача материала соответствует указанным параметрам частично, не более 2 замечаний	Подача материала полностью соответствует указанным параметрам
Оформление презентации (соответствие дизайна всей презентации поставленной цели; единство стиля включаемых в презентацию рисунков; обоснованное использование анимационных эффектов)	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 3 замечаний	Презентация оформлена с замечаниями по параметру или параметрам: не более 2 замечаний	Презентация оформлена без замечаний

7.4.4. Оценивание тестового контроля

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий
Правильность ответов	не менее 60% тестовых заданий	не менее 73% тестовых заданий	не менее 86% тестовых заданий

7.4.5. Оценивание зачета

Критерий оценивания	Уровни формирования компетенций		
	Базовый	Достаточный	Высокий

Полнота ответа, последовательность и логика изложения	Ответ полный, но есть замечания, не более 3	Ответ полный, последовательный, но есть замечания, не более 2	Ответ полный, последовательный, логичный
Правильность ответа, его соответствие рабочей программе учебной дисциплины	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 3	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины, но есть замечания, не более 2	Ответ соответствует рабочей программе учебной дисциплины
Способность студента аргументировать свой ответ и приводить примеры	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 3 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены, но есть не более 2 несоответствий	Ответ аргументирован, примеры приведены
Осознанность излагаемого материала	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 3 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно, но есть не более 2 несоответствий	Материал усвоен и излагается осознанно
Соответствие нормам культуры речи	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 4	Речь, в целом, грамотная, соблюдены нормы культуры речи, но есть замечания, не более 2	Речь грамотная, соблюдены нормы культуры речи
Качество ответов на вопросы	Есть замечания к ответам, не более 3	В целом, ответы раскрывают суть вопроса	На все вопросы получены исчерпывающие ответы

7.5. Итоговая рейтинговая оценка текущей и промежуточной аттестации студента по дисциплине

По учебной дисциплине «Основы технического творчества» используется 4-балльная система оценивания, итог оценивания уровня знаний обучающихся предусматривает зачёт. Зачёт выставляется во время последнего практического занятия при условии выполнения не менее 60% учебных поручений, предусмотренных учебным планом и РПД. Наличие невыполненных учебных поручений может быть основанием для дополнительных вопросов по дисциплине в ходе промежуточной аттестации. Во всех остальных случаях зачет сдается обучающимися в даты, назначенные преподавателем в период соответствующий промежуточной аттестации.

Шкала оценивания текущей и промежуточной аттестации студента

Уровни формирования компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале
	для зачёта
Высокий	зачтено
Достаточный	
Базовый	

Компетенция не сформирована

не зачтено

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Соснин, П. И. Управление знаниями и опытом в проектной организации: учебное пособие / П. И. Соснин. — Ульяновск: УлГТУ, 2018. — 213 с. — ISBN 978-5-9795-1869-5.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/165088
2.	Кукушкина В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учеб. пособие по направлению "Менеджмент". Соответствует ФГОС 3-го поколения / В. В. Кукушкина. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 265 с.	учебное пособие	10

Дополнительная литература.

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-метод пособие, др.)	Кол-во в библи.
1.	Устинова, Ю. В. Основы разработки научно-технической документации: учебное пособие / Ю. В. Устинова, И. Ю. Резниченко. — Кемерово: КемГУ, 2020. — 68 с. — ISBN 978-5-8353-2689-1.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/162589
2.	Основы технического перевода: учебное пособие / составители Ю. В. Титова Т. В. Капустина. — Ульяновск: УлГТУ, 2016. — 170 с. — ISBN 978-5-9795-1515-1.	учебное пособие	https://e.lanbook.com/book/165029
3.	Основы изобретательства: учеб. пособие по дисц. "Основы технического творчества" / А. П. Большаков [и др.]. - Симферополь: ИП Хотеева Л.В., 2016. - 184 с.	учебное пособие	6

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1.Поисковые системы: <http://www.rambler.ru>, <http://yandex.ru>,
- 2.Федеральный образовательный портал www.edu.ru.
- 3.Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru/ru>
- 4.Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://gpntb.ru>.
- 5.Государственное бюджетное учреждение культуры Республики Крым «Крымская республиканская универсальная научная библиотека» <http://franco.crimea-lib.ru/>
- 6.Педагогическая библиотека <http://www.pedlib.ru/>
- 7.Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (РИНЦ) <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Общие рекомендации по самостоятельной работе магистрантов

Подготовка современного магистранта предполагает, что в стенах университета он овладеет методологией самообразования, самовоспитания, самосовершенствования. Это определяет важность активизации его самостоятельной работы.

Самостоятельная работа формирует творческую активность магистрантов, представление о своих научных и социальных возможностях, способность вычленять главное, совершенствует приемы обобщенного мышления, предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем, определенных программой.

Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются: самоподготовка по отдельным вопросам; работа с базовым конспектом; подготовка к практическому занятию; работа с литературой, чтение дополнительной литературы; подготовка к устному опросу; подготовка презентации; подготовка к тестовому контролю; подготовка к зачету.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников – ориентировать в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. Учебник также служит путеводителем по многочисленным произведениям, ориентируя в именах авторов, специализирующихся на определённых научных направлениях, в названиях их основных трудов. Вторая функция учебника в том, что он очерчивает некий круг обязательных знаний по предмету, не претендуя на глубокое их раскрытие.

Чтение рекомендованной литературы – это та главная часть системы самостоятельной учебы магистранта, которая обеспечивает подлинное усвоение науки. Читать эту литературу нужно по принципу: «идея, теория, метод в одной, в другой и т.д. книгах».

Во всех случаях рекомендуется рассмотрение теоретических вопросов не менее чем по трем источникам. Изучение проблемы по разным источникам – залог глубокого усвоения науки. Именно этот блок, наряду с выполнением практических заданий является ведущим в структуре самостоятельной работы студентов.

Вниманию магистрантов предлагаются список литературы, вопросы к самостоятельному изучению и вопросы к зачету.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо выполнять следующие требования:

- 1) выполнять все определенные программой виды работ;
- 2) посещать занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и, зачастую, самостоятельного теоретического овладения пропущенным материалом недостаточно для качественного его усвоения;
- 3) все рассматриваемые на занятиях вопросы обязательно фиксировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 4) проявлять активность при подготовке и на занятиях, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому бакалавру;
- 5) в случаях пропуска занятий по каким-либо причинам обязательно отрабатывать пропущенное преподавателю во время индивидуальных консультаций.

Внеурочная деятельность магистранта по данной дисциплине предполагает:

- самостоятельный поиск ответов и необходимой информации по предложенным вопросам;
- выполнение практических заданий;
- выработку умений научной организации труда.

Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у магистранта умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий. Объём заданий рассчитан максимально на 2-3 часа в неделю. При этом алгоритм подготовки будет следующим:

- 1 этап – поиск в литературе теоретической информации по предложенным преподавателем вопросам;
- 2 этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
- 3 этап – составление плана ответа на каждый вопрос;
- 4 этап – поиск примеров по данной проблематике.

Работа с базовым конспектом

Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций в различных формах их проведения: проблемные лекции с элементами эвристической беседы, информационные лекции, лекции с опорным конспектированием, лекции-визуализации.

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям.

Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в рабочей программе дисциплины.

Подготовка презентации

Требования к оформлению презентации

Презентация должна содержать не более 15 слайдов, раскрывающих тему доклада.

Первый слайд – титульный, на котором должны быть представлены: название темы доклада; фамилия, имя, отчество, учебная группа авторов доклада и год создания.

В оформлении презентаций должны быть соблюдены дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, читаемость текстов (начертание, цвет, размер шрифтов) и другие требования, приведенные ниже.

Представление информации

Содержание информации: Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории

Расположение информации на странице: Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде имеется графическое изображение, подпись должна располагаться под ним

Шрифты: Шрифты: Кегль для заголовков – не менее 24, для информации – не менее 22. Шрифты без засечек и строчные буквы читаются с большого расстояния легче, чем шрифты с засечками и прописные буквы.

Не рекомендуется смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации используют различные начертания: жирный, курсив

Способы выделения информации: Способы выделения наиболее важных фактов: рамки; границы, заливка; штриховка, стрелки; рисунки, диаграммы,

Объем информации: При определении объема необходимо учитывать, что человеку трудно одновременно запомнить более трех фактов, выводов, определений.

Наибольшая эффективность презентации достигается, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде или выводятся на слайд поэтапно

Виды слайдов: Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом; с таблицами; с диаграммами.

Оформление слайдов.

Стиль: Соблюдайте единый стиль оформления, не отвлекающий от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями)

Фон: Для фона предпочтительны холодные тона

Использование цвета: На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета.

Анимационные эффекты: Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде

Подготовка к практическому занятию

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы.

Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.

Следовательно, работа на практическом занятии направлена не только на познание студентом конкретных явлений внешнего мира, но и на изменение самого себя.

Второй результат очень важен, поскольку он обеспечивает формирование таких общекультурных компетенций, как способность к самоорганизации и самообразованию, способность использовать методы сбора, обработки и интерпретации комплексной информации для решения организационно-управленческих задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности студента. процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются.

В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте.

Объём заданий рассчитан максимально на 1-2 часа в неделю.

Подготовка к тестовому контролю

Основное достоинство тестовой формы контроля – это простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы.

Подготовка к тестированию

1. Уточните объем материала (отдельная тема, ряд тем, раздел курса, объем всего курса), по которому проводится тестирование.
2. Прочтите материалы лекций, учебных пособий.
3. Обратите внимание на характер заданий, предлагаемых на практических занятиях.
4. Составьте логическую картину материала, выносимого на тестирование (для продуктивной работы по подготовке к тестированию необходимо представлять весь подготовленный материал как систему, понимать закономерности, взаимосвязи в рамках этой системы).

Подготовка к устному опросу

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практического занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы.

Критерии оценки устных ответов студентов:

- правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);
- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Подготовка к зачету

Зачет является традиционной формой проверки знаний, умений, компетенций, сформированных у студентов в процессе освоения всего содержания изучаемой дисциплины. Обычный зачет отличается от экзамена только тем, что преподаватель не дифференцирует баллы, которые он выставляет по его итогам.

Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра, а не за несколько дней до его проведения.

Подготовка включает следующие действия. Прежде всего нужно перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра. Затем надо соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету. Если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи. Речь идет не о шпаргалке, а о формировании в сознании четкой логической схемы ответа на вопрос. Накануне зачета необходимо повторить ответы, не заглядывая в записи. Время на подготовку к зачету по нормативам университета составляет не менее 4 часов.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости))

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:
оформление письменных работ выполняется с использованием текстового редактора;

демонстрация компьютерных материалов с использованием мультимедийных технологий;

использование информационно-справочного обеспечения, такого как: правовые справочные системы (Консультант+ и др.), онлайн словари, справочники (Грамота.ру, Интуит.ру, Википедия и др.), научные публикации.

использование специализированных справочных систем (электронных учебников, справочников, коллекций иллюстраций и фотоизображений, фотобанков, профессиональных социальных сетей и др.).

OpenOffice Ссылка: <http://www.openoffice.org/ru/>

Mozilla Firefox Ссылка: <https://www.mozilla.org/ru/firefox/new/>

Libre Office Ссылка: <https://ru.libreoffice.org/>

Do PDF Ссылка: <http://www.dopdf.com/ru/>

7-zip Ссылка: <https://www.7-zip.org/>

Free Commander Ссылка: <https://freecommander.com/ru>

be Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>попо

Gimp (графический редактор) Ссылка: <https://www.gimp.org/>

ImageMagick (графический редактор) Ссылка: <https://imagemagick.org/script/index.php>

VirtualBox Ссылка: <https://www.virtualbox.org/>

Adobe Reader Ссылка: <https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html>

Операционная система Windows 8.1 Лицензионная версия по договору №471\1 от 11.12.2014 г.

Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор

Национальна электронная библиотека - федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)

Редакция Базы данных «ПОЛПРЕД Справочники»

Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ»

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

-компьютерный класс и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки) (должен быть приложен график занятости компьютерного класса);

- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентации студентами результатов работы
- раздаточный материал для проведения групповой работы.