Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.10.2023 17:21:25
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор полиграфического института
/И.В. Нагорнова/
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы технического творчества»

Направление подготовки
15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль **«Цифровизация технологических процессов»**

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Москва 2022

Программу составил:

профессор, к.т.н., д.соц.н.  /Корнилов И.К./

Программа утверждена на заседании кафедры «Полиграфические системы» «23» июня 2022 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н.  /Суслов М.В./

© Корнилов И.К., Составитель, 2022

1. Цели освоения дисциплины

Основной целью дисциплины «Основы технического творчества" является освоение обучающимися знаний об основах культуры мышления на научной основе и овладение системой знаний, навыков и умений применения методов научного творчества.

Основные задачи дисциплины связаны с передачей студентам знаний о базовых понятиях, категориях и методах научного и технического творчества; месте и роли научного творчества в развитии и взаимосвязи естественных, гуманитарных, социально-экономических и технических наук; поиске информации в области инновационной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Основы технического творчества» относится к элективным дисциплинам подготовки бакалавров по направлению «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение данной дисциплины базируется на дисциплинах «Основы инженерного дела», «Технологические процессы полиграфического производства», «Оборудование полиграфического производства».

Основные положения дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин «Основы проектирования автоматизированных систем» и «Патентоведение», а также для качественного проведения преддипломной практики и подготовке выпускной квалификационной работы по данному направлению.

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

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Код и содержание индикатора достижения компетенции
ОПК-1	Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении профессиональных задач ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Трудоемкость по формам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Форма итогового контроля
			Всего час./зач. ед	Аудиторных часов	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
Заочная	5	10	108/3	16	6	10	-	92	Зачет

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		9	10	11	12
Аудиторные занятия (всего)	16		+		
В том числе:					
Лекции	6		+		
Практические занятия (ПЗ)	10		+		
Самостоятельная работа (всего)	92		+		
В том числе:					
Подготовка реферата	16		+		
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к занятиям	54		+		
Подготовка доклада	6		+		
Подготовка к зачету	16		+		
Вид промежуточной аттестации	зачет		+		
Общая трудоемкость часы	108		+		
Зачетные единицы	3				

Структура и содержание дисциплины «Основы технического творчества» по срокам и видам работы отражены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля успеваемости
1	Методические средства творческой деятельности	Этапы научного творчества. Классификация методов: интуитивные, систематические, направленного поиска. Методы коллективной генерации идей. Методы экспертных оценок	Устный опрос Контрольная работа №1

2	Основы системного подхода	Введение в системный анализ. Структурный, функциональный и исторический аспекты научного исследования. Постановка цели и формулирование задач. Искусство принятия решений. Общие теории систем	Устный опрос Тестирование Контрольная работа №2
3	Логико-аналитические методы научного творчества	Методы логического анализа, их сущность и особенности. Теория решения изобретательских задач. Физическое и техническое противоречие. Комбинированные методы поиска новых решений	Устный опрос Контрольная работа №3
4	Интуитивно-ассоциативные методы научного творчества	Рациональное и иррациональное в научном творчестве. Виды аналогий. Значение ассоциаций и аналогий в творческом поиске. Методы контрольных вопросов, фокальных объектов, синектики	Доклад Контрольная работа №4 Реферат

5. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Основы технического творчества» используются различные виды образовательных технологий: деловые игры, разбор практических заданий, тестирование, доклады - презентации домашних заданий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов: оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций, подготовка к выполнению реферата.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы контрольных вопросов, заданий для проведения текущего контроля, тематика рефератов, приведены в приложении 2.

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

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине(модулю).

ОПК-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности				
Код и индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ИОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении профессиональных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие ИОПК-1.1.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИОПК-1.1. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие ИОПК-1.1. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие ИОПК-1.1. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие ИОПК-1.2.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИОПК-1.2. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие ИОПК-1.2. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие ИОПК-1.2. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		знаниями при их переносе на новые ситуации.		

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки (возможно использование информационной балльно-рейтинговой системы университета). По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачет».

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Основы технического творчества» (прошли промежуточный контроль, выполнили реферат).

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература:

1. Корнилов И.К., Горшкова Л.О. Методология научного творчества: Учеб. пособие. - М.: МГУП, 2012. – 220 с.
2. Майданов А.С. Методология научного творчества. М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 512 с.
3. Проворов, А. В. Техническое творчество: учебное пособие для вузов – М.: Издательство Юрайт, 2020. - 423 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Штоляков В.И. Основы технического творчества и патентоведения. – М.: МГУП, 2012. – 221 с.

2. Новожилов Э.Д. Научное исследование (логика, методология, эксперимент). – М.: Издательство «Физико-математической литературы», 2005. - 363 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для учебного процесса по дисциплине «Основы технического творчества» используется общий аудиторный фонд университета.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория общего фонда для лекционных занятий. 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а корп. 1.	1. Комплекс технических средств, позволяющих проецировать изображение из программ подготовки презентаций (экран, проектор, Notebook). 2. Возможность доступа в Internet.	Microsoft Office Стандартный 2007, договор 24/08 от 19.05.2008 г.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Рабочим учебным планом предусмотрено изучение дисциплины «Основы технического творчества» в 10 семестре (5-й год обучения). По дисциплине проводятся лекционные и практические занятия.

Регулярное посещение практических занятий и подготовка реферата по дисциплине «Основы технического творчества», являются важнейшими видами самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимыми для качественной подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине «Основы технического творчества» проходит в форме зачёта. Зачёт выставляется по результатам работы в семестре, на основании данных системы БРС университета. Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Основы технического творчества» приведен в приложении 2 настоящей рабочей программы, а критерии оценки ответа студента на зачёте — в п. 6 настоящей рабочей программы.

В процессе освоения учебной дисциплины предусматриваются различные виды и формы учебной работы: лекции, теоретические семинары, дискуссии, в процессе которых студенты актуализируют и углубляют теоретические знания.

Формирование умений и навыков по пройденному материалу происходит в процессе практических занятий, которые проводятся в активной форме. Использование активных форм обучения позволяет мобилизовать внутренний потенциал студентов и в игровой ситуации моделировать решение проблем практической деятельности. Освоенные на практических занятиях методы и приёмы закрепляются в ходе самостоятельной работы.

Освоение учебной дисциплины проводится в процессе текущего контроля и завершается оценкой уровня знаний и степени формирования умений. Текущий контроль освоения теоретических знаний и технологических умений предусмотрен на практических занятиях и в процессе выполнения самостоятельных заданий во внеаудиторное время.

Студентам на лекциях задаются вопросы для самостоятельной проработки. После проведения самостоятельной подготовки студенты проходят обязательный контроль в форме выполнения аудиторной зачетной работы по соответствующей теме.

Систематичность работы студентов по усвоению изучаемого материала обеспечивается графиком СРС, который является обязательной частью учебно-методического комплекса дисциплины.

10. Методические рекомендации преподавателю

Преподавание теоретического материала по дисциплине «Основы технического творчества» осуществляется по последовательной схеме на основе ОП и рабочего учебного плана по направлению 15.03.02 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Структура и последовательность проведения практических занятий по дисциплине представлена в приложении 1 настоящей рабочей программы.

Целесообразные к применению в рамках дисциплины «Основы технического творчества» образовательные технологии изложены в п.5 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного/итогового контроля и перечень вопросов к зачёту по дисциплине представлены в соответствующих подпунктах приложения 2 рабочей программы.

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий (деловых и ролевых игр, проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, коммуникативного эксперимента, коммуникативного тренинга, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 20% аудиторных занятий.

На всех формах обучения дисциплину рекомендуется изучать в десятом семестре.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», квалификация (степень) бакалавр, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 августа 2021г., № 730, зарегистрированным Министерством Юстиции Российской Федерации 03 сентября 2021г., регистрационный № 64887;

- Образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (профиль подготовки «Цифровизация технологических процессов»).

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Основы технического творчества» по направлению подготовки 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств» (бакалавр)

1.1. Тематический план дисциплины

№	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные часы		СРС
			Лекции	Практ. занятия	
1	Методические средства творческой деятельности	19	1	2	16
2	Основы системного подхода	35	2	3	30
3	Логико-аналитические методы научного творчества	35	2	3	30
4	Интуитивно-ассоциативные методы научного творчества	19	1	2	16
Итого		108	6	10	92

1.2. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

1.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах
1	Тема 1	Методические средства творческой деятельности	2
2	Тема 2	Основы системного подхода	3
3	Тема 3	Логико-аналитические методы научного творчества	3
4	Тема 4	Интуитивно-ассоциативные методы научного творчества	2
Итого			10

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

ОП (профиль): «Цифровизация технологических процессов»

Форма обучения: заочная

Вид профессиональной деятельности:
производственно-технологическая

Кафедра: «Полиграфические системы»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы технического творчества

Состав:

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Показатель уровня сформированности компетенций
3. Примерный перечень оценочных средств
4. Описание оценочных средств

Составитель: проф., к.т.н., д.соц.н. И.К. Корнилов

Москва 2022

2.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Методология научного творчества»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Методические средства творческой деятельности	ОПК-1	УО, К/Р
2	Основы системного подхода	ОПК-1	К/Р, ДС
2	Логико-аналитические методы научного творчества	ОПК-1	УО, К/Р
4	Интуитивно-ассоциативные методы научного творчества	ОПК-1	К/Р, Р

** Наименование раздела указывается в соответствии с рабочей программой дисциплины.*

2.2. Показатель уровня сформированности компетенций

Основы технического творчества					
ФГОС ВО 15.03.04 – «Автоматизация технологических процессов и производств»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
Компетенции		Перечень индикаторов достижения компетенции	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
Индекс	Формулировка				
ОПК-1	Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. Применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении профессиональных задач ИОПК-1.2. Применяет методы математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	УО, К/Р, ДС, Р	**Базовый уровень:** применяет естественнонаучные и общеинженерные знания при решении профессиональных задач **Повышенный уровень** Самостоятельно применяет методы анализа и моделирования при решении профессиональных задач

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2.3 к РП.

2.3. Перечень оценочных средств по дисциплине

«Методология научного творчества»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Контрольные вопросы
3	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
4	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно- практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
5	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам / разделам дисциплины

2.4. Образцы контрольных вопросов, рефератов и заданий для оценки качества освоения дисциплины «Основы технического творчества»

Вопросы для контрольных работ

№	Текущий контроль	Перечень вопросов
1	Контрольная №1	Определение понятий: творчество, система, структура, элемент, технический объект. Связь законов диалектики и закономерностей развития технических систем. Рациональное и иррациональное в научном творчестве. Классификация методов научно-технического творчества.
2	Контрольная №2	Варианты формулирования проблемы. Операторы синектики. Метод отрицания и конструирования. Метод систематического покрытия поля.
3	Контрольная №3	Основные этапы ТРИЗ. Примеры технических и физических противоречий для конкретной технической системы. Применение трех видов анализа в системном подходе. Базовые принципы метода ФСА.
4	Контрольная №4	Метод фокальных объектов. Метод гирлянд ассоциаций и метафор. Список контрольных вопросов Осборна. Метод рекомендаций Крика.

Вопросы для промежуточного контроля и темы рефератов

Код компетенции	Перечень средств для контроля компетенций
ОПК-1	Как вы определите понятия «наука» и «научное знание»? Из каких основных компонентов состоит научное исследование? Чем отличаются фундаментальные и прикладные научные исследования? Сформулируйте основные этапы научного исследования. В чем заключается процесс научного познания? В чем состоят отличия рационального и чувственного познания? Чем отличаются методы: «наблюдение», «сравнение», «измерение»? Назовите и дайте характеристику методам экспериментально-теоретического уровня. Какие методы принято относить к теоретическому уровню? Дайте краткую характеристику диалектическому методу и системному анализу. Определите понятия «творчество», «научное творчество», «техническое творчество». Почему в процессе постановки задачи необходимо сформулировать техническое противоречие для данной системы? Как вы определите понятие «идеальное решение»? Какие методы используются в научно-техническом творчестве. Перечислите основные этапы решения научно-технической задачи. Приведите общую характеристику организации научно-исследовательской работы в ВУЗах.

	Как классифицируются научные исследования? Определите понятие «научная проблема». Сформулируйте последовательность и основное содержание научно-исследовательской работы. Каковы основные цели научно-исследовательской работы студентов? Приведите примеры учебно-исследовательской работы студентов по своей специальности. В какой последовательности должна быть спланирована научно-исследовательская работа студента? **Темы рефератов** Гипотеза как форма развития научного знания. Дедукция как метод науки и его функции. Идеализация как основной способ конструирования теоретических объектов. Индукция как метод научного познания. Методы метатеоретического познания. Методы теоретического познания. Методы эмпирического познания. Моделирование как метод научного познания. Научная теория и ее структура. Научные законы и их классификация. Основные уровни научного знания. Перечислите источники научно-технической информации. Опишите возможности поиска информации с помощью Интернета. Понятие научной революции. Виды научных революций. Наука и глобальные проблемы современного человечества. Сущность функционально-стоимостного анализа. Системный подход. Сущность и структура теоретического уровня знания. Сущность и структура эмпирического уровня знания. Эксперимент, его виды и функции в научном познании. Понятие научного объекта. Типы научных объектов. Научное доказательство и его виды. Системный метод познания в науке. Основания научной теории. Продуктивное воображение и когнитивное творчество в науке. Инженерное проектирование, его сущность и функции. Сравнительный анализ различных методов экспертных оценок. Сравнительный анализ различных приемов научно-технического творчества. Компьютерная поддержка изобретательской деятельности. Творчество в науке и технике.