МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений

УТВЕРЖДЕНО
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Декан Косов О.Д.
01.07.2022 г.

Методы решения изобретательских задач и защита интеллектуальной собственности

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	**Автоматизация производственных процессов**
Учебный план	Направление 27.03.04 Управление в технических системах
Профиль	**Аддитивное производство**
Квалификация	**бакалавр**
Срок обучения	**4 года**

Форма обучения	**очная**	Общая трудоемкость	**3 ЗЕТ**
Виды контроля в семестрах:	зачеты 7		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**7(4.1)**		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64.25	64.25	64.25	64.25
Сам. работа	43.75	43.75	43.75	43.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	108	108	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

профессор Яковлев Алексей Андреевич
дтн

Рецензент(ы):
(при наличии)

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Методы решения изобретательских задач и защита интеллектуальной собственности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 871)

составлена на основании учебного плана:

Направление 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль: Аддитивное производство

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2022 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Автоматизация производственных процессов

30.06.2022 номер протокола 12 2022 г.
Зав. кафедрой Макаров Алексей Михайлович

СОГЛАСОВАНО:
Факультет автоматизированных систем, транспорта и вооружений
Председатель НМС факультета: Косов О.Д.

Протокол заседания НМС от
01.07.2022 г. № 10

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована 31.08.2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.

Целью дисциплины является освоение знаний, умений и навыков владения, необходимых в области разработки новых технических систем и технологий с применением методов активизации творческого мышления, а также подготовка к выполнению проектных работ на этапах технического предложения и эскизного проектов, соответствующих универсальным, общепрофессиональным и профессиональным компетенциям.

В результате изучения дисциплины студент будет способен осуществлять: 1) системный анализ технических объектов на основе компонентного, структурного, функционального, параметрического и генетического подходов; 2) решение инженерных задач с помощью интуитивных и частично формализованных методов активизации творческого мышления; 3) оформление технических решений в виде заявок на изобретения и полезные модели.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Основы проектной деятельности
2.1.2	Производственная практика: Технологическая (производственно-технологическая) практика
2.1.3	Технологические процессы машиностроения
2.1.4	Прикладная механика (детали машин)
2.1.5	Материаловедение
2.1.6	Прикладная механика (сопротивление материалов)
2.1.7	Математика
2.1.8	Теоретическая механика в технических системах
2.1.9	Физика
2.1.10	Компьютерная графика
2.1.11	Введение в специальность
2.1.12	Инженерная графика
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.2	Проектирование автоматизированных систем

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

ПК-1: Способен выбирать и применять стандартные средства автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программные средства при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами, осуществлять внедрение автоматизированных систем управления технологическими процессами и контроль за их эксплуатацией

ПК-1.1: Знать: стандартные средства автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программные средства при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами

Результаты обучения: Результат обучения: студент знает стандартные средства автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программные средства при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-1.2: Уметь: применять стандартные средства автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программные средства при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами

Результаты обучения: Результат обучения: студент умеет применять стандартные средства автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программные средства при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-1.3: Владеть: навыками применения средств автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программных средств при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами

Результаты обучения: Результат обучения: студент владеет навыками применения средств автоматики и автоматизации, измерительной и микропроцессорной техники, а также программных средств при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	**Раздел 1. Обучение**			

1.1	Теоретические основы повышения производительности и качества инженерной деятельности. /Тема/	7	0	
1.1.1	Цель и основные задачи курса. Основные факторы, влияющие на качество проектов, тенденции изменения этих факторов. Стратегии поиска новых технических решений. /Лек/	7	2	За
1.1.2	Классификация методов технического творчества. Уровни творчества. Виды творческих задач. /Лек/	7	2	За
1.1.3	Основные понятия системотехники. Формализованное описание функций технической системы и функций ее элементов. Критерии развития и показатели качества технических систем. /Лек/	7	2	За
1.1.4	Постановка задач технического творчества. Техническое противоречие. Техническое решение и правила описания технических решений. /Лек/	7	2	За
1.1.5	Понятие идеальной технического решения и его виды. Свойства идеальных технических систем. /Лек/	7	2	За
1.1.6	Разработка заявок на патенты на изобретения и полезные модели. Основные понятия и термины. Критерии патентоспособности. /Лек/	7	2	За
1.1.7	Структура описания изобретения. Требования к основным разделам описания изобретения. /Лек/	7	2	За
1.1.8	Обзор методов научно-технического творчества. Методы интуитивного творчества. Методы мозгового штурма, синектика, метод эвристических приемов, поэлементный анализ. /Лек/	7	2	За
1.1.9	Методы систематического поиска. Морфологический анализ и синтез технических систем. /Лек/	7	2	За
1.1.10	Методы направленного поиска. Алгоритм решения изобретательских задач. /Лек/	7	2	За
1.1.11	Автоматизированный синтез физических принципов действия. Фонд физико-технических эффектов, синтез физических принципов действия по заданной физической операции, морфологический синтез физических принципов действия. /Лек/	7	2	За
1.1.12	Автоматизированный синтез технических решений. Многоуровневые морфологические таблицы, построение И-ИЛИ-дерева технических решений. /Лек/	7	2	За
1.1.13	Разработка модели оценки технических решений, алгоритмы поиска решения. /Лек/	7	2	За
1.1.14	Конструктивная эволюция технических объектов. Необходимость изучения эволюции систем, методика описания конструктивной эволюции и анализа технических систем. /Лек/	7	2	За
1.1.15	Законы строения и развития техники и их приложения в области автоматизации производственных процессов. /Лек/	7	2	За
1.1.16	Закон прогрессивной эволюции техники, закон соответствия между функцией и структурой, закон стадийного развития техники. /Лек/	7	2	За
1.2	Практическое изучение методов решения изобретательских задач. /Тема/	7	0	
1.2.1	Выбор, изучение конструкции и анализ технического решения для дальнейшей разработки. /Пр/	7	4	КО
1.2.2	Анализ технического решения на соответствие принципам идеальности. Поиск и описание технических противоречий в устройстве. /Пр/	7	4	КО
1.2.3	Функциональный анализ технического решения. /Пр/	7	4	КО
1.2.4	Улучшение технического решения с помощью контрольных вопросов в рамках функционального анализа. /Пр/	7	4	КО
1.2.5	Разработка морфологической таблицы устройства на основе его функциональной структуры. /Пр/	7	4	КО
1.2.6	Поиск альтернатив реализации конструктивных элементов для морфологического анализа. Синтез улучшенного технического решения из морфологической таблицы. /Пр/	7	4	КО
1.2.7	Улучшение технического решения методом эвристических приемов. /Пр/	7	4	КО
1.2.8	Составление формулы изобретения. Разработка учебной заявки на патент. /Пр/	7	4	КО
1.3	Разработка нового технического решения с использованием методов решения изобретательских задач /Тема/	7	0	
1.3.1	Разработка нового технического решения (по вариантам, выданным преподавателем) /Ср/	7	43.75	КО
2	**Раздел 2. Промежуточная аттестация**			

2.1	Зачет /Тема/	7	0	
2.1.1	Контактная работа с ППС /КоРа/	7	0.25	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП-отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

ФОС представлен в Приложении к РПД.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год.	Электронный адрес
Л.1	Труханов В. М.	Краткий курс теории и практики надежности сложных систем: учеб. пособие	Волгоград: РПК "Политехник", 2008	
Л.2	Мартыненко О. В.	Защита интеллектуальной собственности. Практикум: учеб. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	
Л.3	Половинкин А. И.	Основы инженерного творчества: учеб. пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019	
Л.4	Цурихин С. Н.	Защита интеллектуальной собственности: учеб. -метод. пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2019	
Л.5	Труханов В. М., Султанов М. М.	Надежность энергетического оборудования тепловых электростанций	Москва: Спектр, 2019	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	TOP500 The List : официальный сайт. - URL: https://top500.org/ (дата обращения: 31.05.2021). - Текст : электронный.
Э2	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
Э3	Электронный фонд Российской национальной библиотеки
Э4	eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека
Э5	Science Direct - полнотекстовая база данных

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle" - система дистанционного обучения
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC - бесплатное решение для просмотра файлов PDF
6.3.1.4	LibreOffice - офисный пакет

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Библиотека (НТБ), http://library.vstu.ru/sci-nci
6.3.2.2	Электронная информационно-образовательная среда университета, http://eos2.vstu.ru
6.3.2.3	ЭБС "Лань", https://e.lanbook.com
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru", https://www.book.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная доска, учебная мебель, телевизор).
7.2	Лаборатория микропроцессорных средств автоматизации (учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета).
7.3	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (учебная мебель, компьютерная техника, оснащенная программным обеспечением, доступом в Интернет и в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно-библиотечного центра)).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на

перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач, аналогичные которым, будут выполнять студенты на лабораторных работах.

Лабораторные работы предполагают выполнение и отчет заданий по темам, рассмотренным на лекционных и закрепленных на практических занятиях. Каждому лабораторному занятию предшествует самостоятельная подготовка студента, включающая: ознакомление с содержанием лабораторной работы по методическим указаниям; проработку теоретической части по лекционному материалу и учебникам, рекомендованным в методических указаниях.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Перечень учебных пособий для освоения дисциплины представлен ниже.

1. Постановка задачи на разработку нового технического решения: метод. указ. к лабораторной работе /сост. А. А. Яковлев; Волгоград. гос. техн. ун-т. – Волгоград, 2017. – 16 с.
2. Функциональный анализ технических систем : метод. указ. к лабораторной работе / сост. А. А. Яковлев ; Волго-град. гос. техн. ун-т. – Волгоград, 2017. – 16 с.
3. Морфологический анализ и синтез технических систем: метод. указ. к лабораторной работе / сост. А. А. Яковлев ; Волгоград. гос. техн. ун-т. – Волгоград, 2017. – 12 с.
4. Метод эвристических приемов: метод. указ. к лабораторной работе / сост. А. А. Яковлев; Волгоград. гос. техн. ун-т. – Волгоград, 2017. – 16 с.

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ (при необходимости).

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.