Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 11.10.2021 13:19:54
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Московский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения

_____ /Е. В. Сафонов /
"___" _____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ВВЕДЕНИЕ ТРИЗ»

Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»

Профиль подготовки
«Оборудование и технология сварочного производства»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр
Форма обучения
заочная

Москва 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению и профилю подготовки 15.03.01 «Машиностроение», «Оборудование и технология сварочного производства».

Программу составили:
к.т.н., доц. _____ /Черепахин А.А./

Программа утверждена на заседании кафедры «Оборудование и технология сварочного производства»

29.05.2021г., протокол № 11

Заведующий кафедрой «ОиТСП», _____/Сафонов Е. В./

Программа согласована с руководителем
образовательной программы _____/Андреева Л.П./

Программа утверждена на заседании
учебно-методической комиссии
факультета машиностроения

«.01.» 07 2021г., протокол № 8-21

Председатель комиссии _____/ Васильев А.Н./

Присвоен регистрационный номер: 15.05.01.01/01.2021/Б.1.1.25

1. Цели освоения дисциплины

К **основной цели** освоения дисциплины «Введение ТРИЗ» следует отнести:

- формирование общеинженерных знаний о современных методах и способах анализа сложных технических систем;
- формирование знаний о методах принятия решений в поле сложных, в том числе, неоднозначных условий;
- подготовка студента к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой по направлению, в том числе формирование умений по выявлению умений выбора оптимальных и нестандартных решений.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Введение ТРИЗ» следует отнести:

- изучение методов модельного описания сложного объекта;
- освоение нестандартных формализованных методов исследования моделей систем;
- освоение нестандартных и экспертных методов принятия решений при разработке новых продуктов и технологий;
- изучение методов учета социальных и психологических аспектов работы со сложными системами.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Введение ТРИЗ» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части (Б.1.1.25.) основной образовательной программы бакалавриата.

«Введение ТРИЗ» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- Основы технологии машиностроения.

В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- Технология и оборудование сварки плавлением;
- Технология и оборудование контактной сварки
- Производство сварных конструкций.

Для освоения дисциплины обучаемый должен обладать следующими знаниями:

- Теоретическая механика;
- Физика в производственных и технологических процессах;
- Технологические характеристики заготовок.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные 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:

ОК-6	способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	**уметь:** ● работать в коллективе на различных этапах проекта, определять свои профессиональные задачи и сферу ответственности на проекте ● вести деловое общение в команде с обучающимися и другими участниками проекта **владеть:** навыками работы в коллективе и организации своей деятельности на различных

		этапах реализации проекта в составе проектной группы навыками делового общения и взаимодействия при командной работе
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	**уметь:** ● самостоятельно выделять проблему и на основе анализа ситуации разрабатывать проектные решения ● при разработке проекта выявлять потребность в развитии своих профессиональных умений и навыков; ● организовывать свою профессиональную деятельность на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий **владеть:** навыком анализа нестандартных ситуаций, диагностики проблем и разработки проектного решения; навыком самостоятельного развития профессиональных умений и навыков; навыком самостоятельной организации профессиональной деятельности на различных этапах проекта при выполнении индивидуальных заданий

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, т.е. 144 академических час. (из них 90 час. - самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Введение ТРИЗ» изучаются на втором курсе.

Третий семестр: лекции – 1 час в неделю (18 час.), семинары и практические занятия- 2 час в неделю (36 час.) ; 90 час. - самостоятельная работа студентов. Форма контроля – зачёт.

Структура и содержание дисциплины «Введение ТРИЗ» по срокам и видам работы изложены в приложении А.

Содержание разделов дисциплины

3 семестр

Введение: цель дисциплины, ее роль и место в конструкторско-технологической подготовке бакалавра; задачи курса; предмет ТРИЗ.

Исторический очерк создания методов изобретательского творчества.

Психологический подход. Инженерное творчество: системный подход

Что такое «Теория решения изобретательских задач» (ТРИЗ)

Понятие идеальности. Практическое использование понятия идеальности.

Оператор РВС (размер, время, стоимость).

Вещественно-полевые ресурсы (ВПР). Порядок получения результата при минимальном расходе ВПР. Алгоритм поиска ресурсов. Практическое использование ВПР при решении технических задач.

Противоречия при решении технических задач. Административное противоречие. Техническое противоречие. Физическое противоречие. Эвристическая ценность противоречий. Противоречия — разбор примеров и задач. Приемы устранения технических противоречий

Опыт изобретателей и его использование. Заготовки, используемые опытными изобретателями. Примеры решений, в основе которых лежит один принцип. Выявление этого принцип. Откуда брать приемы. Бионика. Поиск аналогий и их накопление в обобщенной форме Отраслевой и межотраслевой опыт. Понятие передовой области техники. Создание сборника приемов. Организация работы и ее объем. Как пользоваться приемами. Разбор ситуации. Как выбирать приемы для решения. Практика применения приемов устранения противоречий

АРИЗ. Ранние алгоритмы

Теория развития творческой личности. Творческая личность — определение и возможность самовоспитания.

Описание и основные принципы Игры. Внешние обстоятельства как варианты препятствий. «Дебют». Главный конфликт этапа. Обстоятельства и ходы. «Миттельшпиль». Главный конфликт этапа. Обстоятельства, связанные с нахождением в системе. Ходы. Возможности для активности в сложных условиях. Переход к коллективным действиям по достижению. Цели и связанные с этим трудности. «Эндшпиль». Бескорыстие и корысть.

5. Образовательные технологии

В процессе реализации учебной программы по дисциплине: «Введение ТРИЗ» используются следующие образовательные технологии: аудиторные занятия, включающие лекционные занятия и практические работы; самостоятельную работу студентов.

Методика преподавания дисциплины «Введение ТРИЗ» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование модульного и интерактивного обучения:

обсуждение студенческих докладов по дисциплине;

организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме контрольных вопросов;

проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к интернет-тестированию на сайтах: i-exam.ru, fepo.ru;

использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Введение ТРИЗ» в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

Занятия лекционного типа составляют 33% от объема аудиторных занятий.

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:

В четвёртом семестре: подготовка к выполнению семинарских занятий и практических работ и их защита.

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

Обязательно наличие конспекта лекций.

Образцы вопросов к зачёту приведены в приложении Б.

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
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик 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).

Показатель	Критерии оценивания			
ОК-6. Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия				
Знать: основные этапы, закономерности и особенности развития различных культур.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные этапы, закономерности и особенности развития различных культур.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний основные этапы, закономерности и особенности развития различных культур.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные этапы, закономерности и особенности развития различных культур.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные этапы, закономерности и особенности развития различных культур.
Уметь: решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия с учетом особенностей развития различных культур	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия с учетом особенностей развития различных культур	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умению решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия с учетом особенностей развития различных культур	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умению решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия с учетом особенностей развития различных культур	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умению решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия с учетом особенностей развития различных культур
Владеть: навыками коммуникаций для решения задач.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками коммуникаций для решения задач.	Обучающийся владеет навыками коммуникаций для решения задач.	Обучающийся частично владеет навыками коммуникаций для решения задач. но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях	Обучающийся в полном объеме владеет навыками коммуникаций для решения задач, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности
ОК-7. Способность к самоорганизации и самообразованию				
Знать: методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы и способы организации самостоятельной работы и самооб-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.

	разования.			
Уметь: применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умению применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умению применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умению применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.
Владеть: применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования.	Обучающийся владеет методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования, проявляется недостаточность знаний, допускаются грубые ошибки.	Обучающийся частично владеет методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях	Обучающийся в полном объеме владеет методами и способами организации самостоятельной работы и самообразования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности

6.2. Содержание текущего контроля

Все практические работы, предусмотренные данной рабочей программой должны быть отработаны. По каждой работе студенту необходимо самостоятельно составить отчет, который должен включать: название работы, расчеты, рисунки, таблицы, графики, выводы, указанные в описании работы.

По каждой работе студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

Контрольные работы проводятся на лекциях по текущей теме. По каждой контрольной работе студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

По темам семинаров студент готовит сообщение (с презентацией или без нее) по приведенным в рабочей программе вопросам или по другим вопросам по согласованию с преподавателем.

За каждое сообщение студент получает зачет, который отмечается в журнале преподавателя и, при необходимости, в журнале успеваемости группы.

6.2.1 Сроки выполнения текущего контроля и критерии оценивания результатов

Семинары должны быть отработаны, оформлены и зачтены в течение текущего семестра до промежуточной аттестации.

Контрольные работы могут быть выполнены при прохождении промежуточной аттестации (на зачете или экзамене).

Критерии оценивания результатов изложены в приложении к рабочей программе "Фонд оценочных средств" (приложение В).

6.3. Организация и порядок проведения промежуточной аттестации

6.3.1. Форма проведения промежуточной аттестации

Учебным планом предусмотрены следующие виды промежуточной аттестации:

3 семестр - зачёт,

Промежуточная аттестация проводится в сроки, установленные утвержденным расписанием зачётно-экзаменационной сессии.

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен получить зачеты по всем этапам текущего контроля.

Перечень обязательных работ и форма отчетности по ним представлены в таблице :

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Контрольная работа	Ответы на вопросы задания
Сообщение по теме семинара	Выступление на семинаре

Если студентом не пройден один или более видов текущего контроля, преподаватель имеет право выставить ему оценку «не зачтено» или «неудовлетворительно» на промежуточной аттестации.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации - зачёт:

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёт 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 «зачтено» выставляется студенту, если все работа выполнена и защищена;

Оценка «незачтено» выставляется студенту, если не выполнена, или не защищена.

Выполнение всех лабораторных работ и их защита является допуском к итоговой аттестации.

На зачете студенту предлагаются вопросы, из которых необходимо ответить на 3.
- зачет студенту, если даны исчерпывающие ответы на все три вопроса;
- не зачет выставляется студенту, если не даны ответы на два вопроса.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным 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 приведенным 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.

Фонды оценочных средств представлены в приложении В к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

- А. А. Гин, А. В. Кудрявцев, В. Ю. Бубенцов, Авраам Серединский. Теория решения изобретательских задач. © АНО содействия инновациям «ТРИЗ-профи», 2012-208 с.
- Орлов М.А. Основы классической ТРИЗ. Практическое руководство для изобретательского мышления. «ТРИЗ-профи», 2006 - 432с.
- Альтшуллер Г.С. Найти идею. Введение в ТРИЗ. «ТРИЗ-профи», 2011 - 400 с.
- Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Кузнецов В.А., Черепахин А.А.//М.. изд. Курс: ИНФРА-М, 2017 г. - 256 с.
- Кузнецов В.А., Черепахин А.А. Системный анализ и моделирование методов обработки (монография) - Deutschland, Leipzig, thepublishing house Lambert Academic Publishing, 2013-293с.

б) Дополнительная литература

- Петров В. Базовый курс ТРИЗ. Учебное пособие. Наука, 1999 — 256 с.
- Технологические процессы машиностроительного производства. Учебное пособие/ Кузнецов В.А., Черепахин А.А., Колтунов И.И., Шлыкова А.В., Пыжов В.В./ М., изд. Форум, 2010 – 528 с
- Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ. – КноРус, 2010 г.
- Рыков А.С. Модели и методы системного анализа. Принятие решений и оптимизация. Учебное пособие. – МИСИС, 2005 г. – 352 с.
- Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. М.: Физматлит, 2002.
- Оуэн Г.Теория игр / Пер. с англ. И. Н. Врублевской, Г. Н. Дюбина, А. Н. Ляпунова. - 2-е изд. - М.: Вузовская книга, 2007. - 215 с.

- в) Программное обеспечение и интернет-ресурсы

Полезные учебно-методические материалы представлены на сайтах:
http://ru.vlab.wikia.com/wiki/Системный_анализ
www.rutube.ru (Новые технологии в машиностроении)
www.inlove/ru (Технологии, наука)
www.osvarke.info/88-uchenye-filmy.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Лекционные аудитории кафедры «Оборудование и технологии сварочного производства» (Ав. 2502, Ав.2503, Ав.2505), оснащены мультимедийным оборудованием для показа видеофильмов, слайдов, презентаций.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов метрологии, стандартизации и сертификации, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачи самостоятельной работы студента:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к зачету.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- выполнение домашних заданий по решению типичных задач и упражнений;
- составление и оформление докладов и рефератов по отдельным темам программы;
- научно-исследовательская работа студентов;
- участие в тематических дискуссиях, олимпиадах.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация работы.

Задания на самостоятельную работу

При изучении курса учащийся должен самостоятельно проработать следующие разделы:

- Схемы законов развития систем;
- Алгоритм решения изобретательских задач — АРИЗ-85;
- Основные обозначения вепольного анализа;
- Тенденции развития веполей;
- Приемы устранения технических противоречий;
- Таблица устранения технических противоречий;
- Парные приемы;
- Возможные применения некоторых физических эффектов и явлений при решении изобретательских задач;
- Таблица применения стандартов на решения изобретательских задач;
- Алгоритм применения стандартов на решения изобретательских задач;
- Алгоритм использования инструментов ТРИЗ.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Соответствующие разделы из основной и дополнительной литературы.

Обязательной посещение отраслевых выставок: Металлобработка; Металлург-Литмаш; Станкостроение; Россварка; Металл-Экспо.

Использование в лекциях информации из журналов: Технология металлов; Вестник машиностроения; Наукоемкие технологии; Заготовительное производство; Сварка и диагностика; Автоматическая сварка.

Приложения к рабочей программе

А. Структура и содержание дисциплины

Б. Вопросы для зачета

В. Аннотация рабочей программы дисциплины

Г.Фонд оценочных средств

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Введение ТРИЗ»
по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение»,
профиль подготовки «Оборудование и технологии сварочного производства»
(бакалавр)

Форма обучения очная

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб.	СРС	КСР	К.Р	К.П.	РГР	Реф	К/р	Э	З
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Введение Цель дисциплины, ее роль и место в конструкторско-технологической подготовке бакалавра. Задачи курса. Предмет ТРИЗ. Исторический очерк создания методов изобретательского творчества Психологический подход. Инженерное творчество: системный подход.	3	1,2,3	3	6		15								
Понятие идеальности. Практическое использование понятия идеальности. Оператор РВС (размер, время, стоимость).	3	4,5,6	3	6		15								
Вещественно-полевые ресурсы (ВПР). Порядок получения результата при минимальном расходе	3	7,8,9	3	6		15								

ВПР. Алгоритм поиска ресурсов. Практическое использование ВПР при решении технических задач.														
Противоречия при решении технических задач Административное противоречие Техническое противоречие Физическое противоречие Эвристическая ценность противоречий Противоречия — разбор примеров и задач.	3	10, 11, 12	3	6		15								
Приемы устранения технических противоречий Опыт изобретателей и его использование Заготовки, используемые опытными изобретателями Примеры решений, в основе которых лежит один принцип. Практика применения приемов устранения противоречий АРИЗ. Ранние алгоритмы	3	13, 14, 15	3	6		15								
Теория развития творческой личности Творческая личность — определение и возможность самовоспитания. Описание и основные принципы Игры. Внешние обстоятельства как варианты препятствий.	3	16, 17, 18	3	6		15								
ИТОГО:			18	36		90	-							зачёт

Приложение Б

Вопросы к зачёту

1. Цель дисциплины, ее роль и место в конструкторско-технологической подготовке бакалавра. Задачи курса. (ОК-6, ОК-7)
2. Исторический очерк создания методов изобретательского творчества(ОК-6, ОК-7)
3. Психологический подход. (ОК-6, ОК-7)
4. Инженерное творчество: системный подход. (ОК-6, ОК-7)
5. Что такое «Теория решения изобретательских задач» (ТРИЗ). (ОК-6, ОК-7)
6. Понятие идеальности.(ОК-6, ОК-7)
7. Практическое использование понятия идеальности.(ОК-6, ОК-7)
8. Оператор РВС (размер, время, стоимость).(ОК-6, ОК-7)
9. Вещественно-полевые ресурсы (ВПР).(ОК-6, ОК-7)
10. Порядок получения результата при минимальном расходе ВПР.(ОК-6, ОК-7)
11. Алгоритм поиска ресурсов.(ОК-6, ОК-7)
12. Практическое использование ВПР при решении технических задач.(ОК-6, ОК-7)
13. Противоречия при решении технических задач. (ОК-6, ОК-7)
14. Административное противоречие. (ОК-6, ОК-7)
15. Техническое противоречие. (ОК-6, ОК-7)
16. Физическое противоречие. (ОК-6, ОК-7)
17. Эвристическая ценность противоречий. (ОК-6, ОК-7)
18. Противоречия — разбор примеров и задач.(ОК-6, ОК-7)
19. Приемы устранения технических противоречий. (ОК-6, ОК-7)
20. Опыт изобретателей и его использование. (ОК-6, ОК-7)
21. Заготовки, используемые опытными изобретателями. (ОК-6, ОК-7)
22. Примеры решений, в основе которых лежит один принцип. Выявление этого принципа.(ОК-6, ОК-7)
23. Откуда брать приемы. Бионика. Поиск аналогий и их накопление в
24. обобщенной форме. (ОК-6, ОК-7)
25. Отраслевой и межотраслевой опыт. Понятие передовой области техники. (ОК-6, ОК-7)
26. Создание сборника приемов. Организация работы и ее объем. (ОК-6, ОК-7)
27. Как пользоваться приемами. Разбор ситуации. (ОК-6, ОК-7)
28. Как выбирать приемы для решения.(ОК-6, ОК-7)
29. Практика применения приемов устранения противоречий. (ОК-6, ОК-7)
30. АРИЗ. Ранние алгоритмы. (ОК-6, ОК-7)
31. Теория развития творческой личности. (ОК-6, ОК-7)
32. Творческая личность — определение и возможность самовоспитания.(ОК-6, ОК-7)
33. Схемы законов развития систем. (ОК-6, ОК-7)
34. Алгоритм решения изобретательских задач — АРИЗ-85. (ОК-6, ОК-7)
35. Основные обозначения вепольного анализа. (ОК-6, ОК-7)
36. Тенденции развития веполей. (ОК-6, ОК-7)
37. Приемы устранения технических противоречий. (ОК-6, ОК-7)
38. Таблица устранения технических противоречий. (ОК-6, ОК-7)
39. Парные приемы. (ОК-6, ОК-7)
40. Возможные применения некоторых физических эффектов и явлений при решении изобретательских задач. (ОК-6, ОК-7)
41. Таблица применения стандартов на решения изобретательских задач. (ОК-6, ОК-7)
42. Алгоритм применения стандартов на решения изобретательских задач. (ОК-6, ОК-7)
43. Алгоритм использования инструментов ТРИЗ. (ОК-6, ОК-7)

Приложение Г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Московский политехнический университет»

Направление подготовки: 15.03.01 МАШИНОСТРОЕНИЕ
ОП (профиль): «Оборудование и технология сварочного производства»
Форма обучения: очная
Вид профессиональной деятельности:
(производственно-технологическая, проектно-конструкторская)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр
Форма обучения
Очная

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине
«Введение ТРИЗ»

Состав:
1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:

Зачет
Составитель: Черепахин А.А.

Москва, 2021г.

Паспорт ФОС по дисциплине «Введение ТРИЗ»

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Введение ТРИЗ					
ФГОС ВО 15.03.01 «Машиностроение»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-6	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	знать: - основные этапы, закономерности и особенности развития различных культур. уметь: - решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия с учетом особенностей развития различных культур. владеть: - навыками коммуникаций для решения задач	лекция, самостоятельная работа	З, СР, ПР	Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
ОК-7	Способность к самоорганизации и само-	знать: - методы и способы организации самостоятельной ра-	лекция, самостоятельная	З,	Базовый уровень: воспроизводство полученных

	образованию	боты и самообразования. уметь: - применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования. владеть: - применять методы и способы организации самостоятельной работы и самообразования.	работа.	СР, ПР	знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ и курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к рабочей программе.

Приложение Д

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Введение ТРИЗ»

№ ОС	Наименование оценочногосредства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (З - зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных	Вопросы по зачету
2	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций

Критерии оценки: Зачёт

Оценка «зачтено» выставляется студенту:
- если правильно составлена заявка на выдачу патента на изобретение;
- если правильно составлена заявка на выдачу патента полезную модель
- если правильно составлена заявка на выдачу патента на промышленный образец.

оценка «не зачтено»:
- если заявка на выдачу патента на изобретение составлена не правильно на 50%
- если карта заявка на выдачу патента полезную модель составлена не правильно на 50%
- если акт заявка на выдачу патента на промышленный образец составлена не правильно на 50%

Процедура применения: Случайная выборка билетов, время на подготовку до 30 мин. Устный ответ.