Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 27.09.2023 11:58:26
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/
«__» _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Введение в теорию решения изобретательских задач»

Направление подготовки
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Профиль подготовки
«Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Москва – 2022

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по **направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»** по профилю **«Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»** по очной форме обучения.

Программу составил:

_____ проф., д.т.н. Кузнецов В.А.

Программа дисциплины «Введение в теорию решения изобретательских задач» по **направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»** по профилю **«Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»** утверждена на заседании кафедры «Оборудование и технологии сварочного производства»

«____»_____20___ г., протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ /доц., к.т.н. Васильев А.Н./

Программа согласована с руководителем образовательной программы

_____ /доц., к.т.н. Аббясов В.М./

«____»_____20___г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / проф., к.т.н. Васильев А.Н./

«13» 09 20 22 г. Протокол: № 14-12

«____»_____20___ г. Протокол:

Присвоен регистрационный номер:	**15.03.05 .01/01.2022.011**

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Введение в теорию решения изобретательских задач» являются:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой инженера по специальности;
- формирование профессиональных знаний и умений по данной специальности;
- изучение и привитие практических навыков по вопросам, связанным с решением творческих задач, созданием новой и совершенствованием существующей техники и технологии.

2 Место дисциплины в структуре ООП специалитета. Связь дисциплины с другими модулями (дисциплинами) учебного плана

Дисциплина «Введение в теорию решения изобретательских задач» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Б.1.1 основной образовательной программы бакалавриата (Б.1.1.11).

Дисциплина «Введение в теорию решения изобретательских задач» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами – введение в проектную деятельность, а также рядом специальных дисциплин.

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:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**Знать:** - основные понятия об инженерном творчестве; - о характерных особенностях использования методов творчества в рамках инженерной и проектной деятельности. **Уметь:** - участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе анализа. **Владеть:** - способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы – 108 академических

часов.

Разделы дисциплины изучаются на третьем семестре второго курса.

Аудиторных занятий – 72часа (лекции – 36 часов; практические работы – 36 часа). Форма контроля – зачет.

Структура и содержание дисциплины «Введение в теорию решения изобретательских задач» по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

5 Образовательные технологии

Учебный курс «Введение в теорию решения изобретательских задач», построен в виде двух взаимосвязанных составляющих – лекции, практические занятия, и проводится с использованием, как традиционных технологий, так и современных интерактивных. Так, лекции проводятся в традиционной форме и носят установочный характер, освещая теоретические основы дисциплины, а практические работы, практикуют активные (в диалоговом режиме) формы проведения занятий, дискуссии, тренинги для развития ассоциативного мышления, при этом создаются ситуации, при которых, в атмосфере особого психологического состояния участников, интенсифицируется поиск нестандартных решений творческих задач.

Методика преподавания дисциплины «Введение в теорию решения изобретательских задач» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– проведение интерактивных занятий по процедуре подготовки к тестированию;
– использование интерактивных форм текущего контроля;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Введение в теорию решения изобретательских задач» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

Самостоятельная работа включает подготовку отчётов по индивидуальным заданиям, а отработка ряда методов решения творческих задач осуществляется по ходу занятия коллективно в составе группы.

Практические работы проводятся в диалоговой форме и носят творческий характер, что позволяет преподавателю более индивидуально общаться со студентами и эффективно отрабатывать методы и приёмы решения творческих задач.

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 третьем семестре: подготовка к выполнению, выполнение практических работ и их защита; окончательная аттестация: зачет.

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:
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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			
	2	3	4	5
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач				
знать: основные понятия об инженерном творчестве.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные понятия об инженерном творчестве.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные понятия об инженерном творчестве. 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 следующих знаний: основные понятия об инженерном творчестве, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные понятия об инженерном творчестве, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствам	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: участвовать в разработке обобщенных вариантов решения	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: участвовать в разработке обобщенных	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: участвовать в разработке обобщенных

и, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе анализа.	машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе анализа.	проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе анализа. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе анализа. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе анализа. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретироват ь, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретирова ть, структурироват ь и оформлять информацию в доступном для других виде.	Обучающийся владеет способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать , структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей.	Обучающийся частично владеет способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при	Обучающийся в полном объеме владеет способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать , структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде, свободно применяет полученные навыки в ситуациях

		Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта 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. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации.

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Введение в теорию решения изобретательских задач» (прошли промежуточный контроль, выполнили и защитили практические работы).

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

1. Альтшуллер Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс]. - "Альпина Паблишер", 2013. 402 стр. ISBN 978-5-9614-4289-2. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=32475

2. Кукалев С.В. Правила творческого мышления, или Тайные пружины ТРИЗ: учебное пособие/ С.В. Куколев. – М. : ФОРУМ : ИНФА-М, 2014. – 416 с.

3. Шпаковский Н.А., Новицкая Е.Л. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства: учебное пособие / Н.А. Шпаковский., Е.Л.Новицкая - М.: Форум, 2011. – 336 с. - (Высшее образование) ISBN 978-5-91134-531-0.

б) дополнительная учебная литература:

4. Ревенков А.В. Теория и практика решения технических задач» [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.В. Ревенков, Е.В. Резчикова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с. - (Высшее образование) ISBN 978-5-91134-750-5. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=393244

4. Шпаковский Н.А. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей » [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Шпаковский. - М.: Форум, 2010. - 264 с. - (Высшая школа) ISBN 978-5-91134-389-7. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=181098

5. Заенчик В. М. Основы творческо-конструкторской деятельности [Текст]: предметная среда и дизайн. - Москва: Академия, 2006. - 315 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 309-312. - ISBN 57695 2800 1.

6. Введение в ТРИЗ. Основные понятия и подходы. Электронная книга. Официальное издание Фонда Г.С. Альтшуллера. 2003 8.

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины :

Сайт TRIZLAND.RU Креативный мир http://www.trizland.ru/

Сайт Официальный фонд Г.С. Альтшуллера http://altshuller.ru/

Сайт ОТСМ-ТРИЗ http://trizminsk.org/

Сайт Центр креативных технологий http://inventech.ru/

Сайт Экспертные системы ТРИЗ-ШАНС http://www.triz-chance.ru/

7. Теория решения изобретательских задач: методические указания / А.Д.Максимов. – М.: Московский политех, 2016 – 75 с.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной подготовки по дисциплине «Введение в теорию решения изобретательских задач», предусмотренных учебным планом. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Введение в теорию решения изобретательских задач» включает использование кафедральных аудиторий, а также мультимедийные аудитории университета.

9 Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, 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;
- выполнение домашних заданий по закреплению тем;
- выполнение домашних заданий по решению практических задач;
- участие в тематических дискуссиях, СНТК.

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;
−презентация работы.

Вопросы, выносимые на самостоятельную работу:

1. История создания и развития ТРИЗ.
2. ТРИЗ. Источники и составные части ТРИЗ.
3. Понятие о технической системе (ТС) и её функции.
4. Надсистемы и подсистемы.
5. Изобретательская ситуация и изобретательская задача.
6. Нежелательный эффект (НЭ). Причинно-следственные цепочки как средство нахождения ключевого НЭ.
7. Дерево целей и его использование при анализе изобретательской ситуации.
8. Идеальность.
9. ИКР как оператор выбора направления решения задачи.
10. Ресурсы, виды ресурсов.
11. Системный анализ как инструмент поиска ресурсов.
12. Противоречие (ТП, ФП).
13. Решение задачи как оптимизация и как разрешение противоречия. Приемы устранения ТП.
14. Законы развития технических систем.
15. Оператор РВС.
16. Практика использования ИКР при решении изобретательских задач.
17. Эффекты (физические химические, геометрические). Их использование при решении задач.
18. Метод ММЧ.
19. Сравнительный анализ существующих методов в ТРИЗ.
20. Мозговой штурм.
21. Синектика.
22. Деверсионный анализ.
23. Морфологический анализ и синтез, основные принципы и область применения.

Во время самостоятельной работы над изучением материалов дисциплины студенты должны пользоваться материалами, приведенными в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» данной рабочей программы. Для самостоятельной работы студентов имеются 4 аудитории АВ5104 - АВ5107 вместимостью на 18 человек каждая, оснащенные современной компьютерной техникой и программным обеспечением.

10 Методические рекомендации для преподавателя

При подготовке дисциплины «Введение в теорию решения изобретательских задач» преподаватели должны пользоваться материалами, приведенными в разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» данной рабочей программы.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:
- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения практических работ.

11 Приложения

А. Структура и содержание дисциплины
Б. Аннотация рабочей программы дисциплины
В. Фонд оценочных средств

Приложение В

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

Направление подготовки:
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

ОП (профиль):
«Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»

Вид профессиональной деятельности: производственно-технологический

Кафедра: Технологии и оборудование машиностроения

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Введение в теорию решения изобретательских задач»

Состав:
1 Перечень компетенций, формируемых дисциплиной
2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
3 Описание оценочных средств

Составитель: проф, д.т.н. В.А. Кузнецов

Москва 2022

Перечень компетенций, формируемых дисциплиной «Введение в теорию решения изобретательских задач»

Направление подготовки: **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**		Профиль подготовки: «Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»									
Код компетенции	Описание компетенции	Название дисциплин по учебному плану	Семестры изучения дисциплин								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Введение в теорию решения изобретательских задач			+							

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Введение в теорию решения изобретательских задач»

Таблица 1 Показатель уровня формирования компетенций

Теория решения изобретательских задач					
ФГОС ВО **15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
Код компетенции	Формулировка				
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	**Знать:** - основные понятия об инженерном творчестве; - о характерных особенностях использования методов творчества в рамках инженерной и проектной деятельности. **Уметь:** - участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе анализа. **Владеть:** - способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде.	самостоятельная работа практические работы	УО ПрР	**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 практических работ; 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 Таблице 2

.

Структура и содержание дисциплины «Введение в теорию решения изобретательских задач» по по **направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»** по профилю **«Конструкторско-технологическое обеспечение цифрового производства»** (бакалавр)

очная форма обучения

Раздел	**семестр**	**Неделя семестра**	**Виды учебной работы, включая самостоятельную работу гудентов и трудоемкость в часах**					**Виды самостоятельной работы студентов**					**Формы аттестации**	
			Л	**П/С**	**Лаб.**	**СРС**	**КСР**	**К.Р.**	**К.П.**	**РГР**	**Рефер.**	**К/р**	**Э**	**З**
Введение. Появление науки об изобретательстве. Предмет и область применения ТРИЗ.	3	1 - 3	6	6		6								
Основы ТРИЗ. Система в жизни и науке. Иерархия систем. Система и надсистема. Техническая система.	3	4 - 6	6	6		6								
Законы развития технических систем. Идеальность техничес-кой системы. Совершенствова-ние технических систем. .	3	7 - 9	6	6		6								
Применение ресурсов для преобразования технических систем. Идеальный конечный результат.	3	10 - 12	6	6		6								
Организация мышления при решении задач. Процесс решения изобретательских задач.	3	13 - 15	6	6		6								
Основы патентоведения. Открытия и изобретения. Порядок составления формулы и описания изобретения.	3	16 - 18	6	6		6								
Итого:			36	36		36								+

Заведующий кафедрой «ТиОМ» проф., к.т.н. /А.Н.Васильев/

Таблица 2

Перечень оценочных средств по дисциплине «Введение в теорию решения изобретательских задач»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (УО – зачет)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала.	Перечень вопросов
2	Практические работы (ПрР)	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Перечень практических работ

Оформление и описание оценочных средств

Вопросы для зачета

24. История создания и развития ТРИЗ.
25. ТРИЗ. Источники и составные части ТРИЗ.
26. Понятие о технической системе (ТС) и её функции.
27. Надсистемы и подсистемы.
28. Изобретательская ситуация и изобретательская задача.
29. Нежелательный эффект (НЭ). Причинно-следственные цепочки как средство нахождения ключевого НЭ.
30. Дерево целей и его использование при анализе изобретательской ситуации.
31. Идеальность.
32. ИКР как оператор выбора направления решения задачи.
33. Ресурсы, виды ресурсов.
34. Системный анализ как инструмент поиска ресурсов.
35. Противоречие (ТП, ФП).
36. Решение задачи как оптимизация и как разрешение противоречия. Приемы устранения ТП.
37. Законы развития технических систем.
38. Оператор РВС.
39. Практика использования ИКР при решении изобретательских задач.
40. Эффекты (физические химические, геометрические). Их использование при решении задач.
41. Метод ММЧ.
42. Сравнительный анализ существующих методов в ТРИЗ.
43. Мозговой штурм.
44. Синектика.
45. Деверсионный анализ.
46. Морфологический анализ и синтез, основные принципы и область применения.

Шкала оценивания (зачет) – зачтено / не зачтено.

Перечень практических работ

1 Метод фокальных объектов, гирлянд случайностей и ассоциаций.

2 Методы аналогий и мозговой атаки.
3 Функциональный анализ технических систем.
4 Поиск и формулирование идеального конечного результата (ИКР).
5 Поиск и формулирование технического и физического противоречий.
6 Морфологический анализ и синтез технических систем.
7 Функционально-физический анализ технических систем.
8 Написание заявки и формулы изобретения.