Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 12.10.2023 12:17:33
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**
**Декан факультета машиностроения**

**/Е.В.Сафонов/**

**«17» сентября 2019 г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ»

Специальность
**15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»**

Специализация
**«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Квалификация (степень) выпускника
**Инженер**

Форма обучения
**Очная**

Москва 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», специализация « Проектирование технологических комплексов в машиностроении»

Программу составил _____ проф., д.т.н. Кузнецов В.А.

Программа дисциплины «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ» по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» утверждена на заседании кафедры «Оборудование и технологии сварочного производства»

«20» мая 2019 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ /проф., д.т.н. Ластовиря В.Н./

Программа согласована с руководителем образовательной программы _____ /доц., к.т.н.Аббясов В.М./

«28» 08 2019 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

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

«17» 09 2019 г. Протокол: №1-19

## 1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ» 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 «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ» относится к дисциплинам специализации базовой части части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу специальности **15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»** и специализации **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»** очной формы обучения.

Дисциплина «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

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

- техническая механика;
- технология конструкционных материалов.

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

- теоретические основы менеджмента.

## 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 |
|---|---|---|
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. | **Знать:**<br>- основные понятия об инженерном творчестве;<br>- о характерных особенностях использования методов творчества в рамках инженерной и проектной деятельности.<br>**Уметь:**<br>- участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе анализа.<br>**Владеть:**<br>- способностью получать и обрабатывать информацию из |

| | | |
|---|---|---|
| | | различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде. |
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. | **Знать:**<br>- методические, нормативные и руководящие материалы.<br>**Уметь:**<br>- использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда.<br>**Владеть:**<br>- навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании, использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий. |
| ОК-7 | способностью к самоорганизации и самообразованию. | **Знать:**<br>- возможности применения методов творческого развития технических систем для разработки новых продуктов, совершенствования существующих технологий, создания новых идей.<br>**Уметь:**<br>- применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий.<br>**Владеть:**<br>- навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами. |

## 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы – 108 академических часов.

Разделы дисциплины «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ» изучаются на четвертом семестре второго курса.

Аудиторных занятий –36 часов (лекции – 18 часов; практические работы – 36

часа). Форма контроля – зачет (7 семестр).

Структура и содержание дисциплины «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ» по срокам и видам работы отражены в Приложении А.

## 5 Образовательные технологии

Учебный курс «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ», 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 «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ» 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 «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ» 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:

Во четвертом 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: |
|---|---|

| | |
|---|---|
| ОК-1 | способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. |
| ОК-3 | готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. |
| ОК-7 | способностью 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 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ОК-1 – способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу. | | | | |
| 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 производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе анализа. | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе анализа. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: участвовать в разработке обобщенных вариантов решения 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. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: участвовать в разработке обобщенных 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. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: участвовать в разработке обобщенных 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 интерпретировать, структурировать | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью | Обучающийся владеет способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать | Обучающийся частично владеет способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, | Обучающийся в полном объеме владеет способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| и оформлять информацию в доступном для других виде. | интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде. | и оформлять информацию в доступном для других виде в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |
| ОК-3 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала. | | | | |
| знать: методические, нормативные и руководящие материалы. | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методические, нормативные и руководящие материалы. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методические, нормативные и руководящие материалы. 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: , методические, нормативные и руководящие материалы, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методические, нормативные и руководящие материалы, свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| уметь: использовать основные | Обучающийся не умеет или в недостаточной | Обучающийся демонстрирует неполное | Обучающийся демонстрирует | Обучающийся демонстрирует |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. | степени умеет использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. | соответствие следующих умений: использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | частичное соответствие следующих умений: использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | полное соответствие следующих умений: использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| владеть: навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании, использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий. | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании, использовать основные закономерности, действующие в процессе | Обучающийся владеет навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании, использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий. | Обучающийся частично владеет навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании, использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительн | Обучающийся в полном объеме владеет навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании, использовать основные закономерности, действующие в процессе |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | изготовления машиностроительных изделий. | Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | ых изделий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | изготовления машиностроительных изделий, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |
| ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию. | | | | |
| знать: возможности применения методов творческого развития технических систем для разработки новых продуктов, совершенствования существующих технологий, создания новых идей. | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: возможности применения методов творческого развития технических систем для разработки новых продуктов, совершенствования существующих технологий, создания новых идей. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: возможности применения методов творческого развития технических систем для разработки новых продуктов, совершенствования существующих технологий, создания новых идей. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: возможности применения методов творческого развития технических систем для разработки новых продуктов, совершенствования существующих технологий, создания новых идей, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: возможности применения методов творческого развития технических систем для разработки новых продуктов, совершенствования существующих технологий, создания новых идей, свободно оперирует приобретенными знаниями.. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ситуации. | | |
| уметь: применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий. | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| владеть: навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами. | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроите | Обучающийся владеет навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами. Допускаются значительные | Обучающийся частично владеет навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, но | Обучающийся в полном объеме владеет навыками способностями навыками участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроитель |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | льными производствами. | ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации. | ными производствами, свободно применяет полученные навыки в ситуациях 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 «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ» (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 «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ», предусмотренных учебным планом. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ» 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 «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ», 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 «Методы поиска решений. Введение в ТРИЗ» 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