Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.09.2022 07:10:31
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
_____ /Сафонов Е.В./
«12» сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Методы и алгоритмы решения изобретательских задач"

Направление подготовки
15.03.01 «Машиностроение»

Профиль подготовки
«Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения »

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр
Форма обучения
Заочная

Москва 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебными планами по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», профиль подготовки «**Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения**»

Программу составил:

профессор, д.т.н. Кузнецов В.А.



Программа дисциплины «Проектирование машиностроительных производств» по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение утверждена на заседании кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н.  А.Н. Васильев

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение» и профилю подготовки «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

 С.А. Паршина

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии  А.Н. Васильев

«13» сентября 2022 г. Протокол: № 14-22

1. Цели освоения дисциплины

К **основной цели** освоения дисциплины «Методы и алгоритмы решения изобретательских задач» 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 решений.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Методы и алгоритмы решения изобретательских задач» следует отнести:

- изучение методов модельного описания сложного объекта;
- освоение формализованных методов исследования моделей систем с использованием вычислительной техники;
- освоение математических и экспертных методов принятия решений;
- изучение методов учета социальных и психологических аспектов работы со сложными системами.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Методы и алгоритмы решения изобретательских задач» относится к числу факультативных учебных дисциплин основной образовательной программы бакалавриата.

«Методы и алгоритмы решения изобретательских задач» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- Введение в ТРИЗ

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
1	2	3
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	**Знать:** основные инструменты системного анализа; основные методы и способы моделирования сложных объектов. **Уметь:**

		пользоваться инструментами системного анализа; выбирать метод и способ моделирования. **Владеть:** знаниями об основных инструментах и методиках системного анализа; знаниями о методах и способах моделирования сложных систем;

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единицы, т.е. **72** академических часов.

Лекции – (4 часа), семинары и практические занятия - (4 часа). Форма контроля –зачет**.**

Структура и содержание дисциплины «Методы и алгоритмы решения изобретательских задач» по срокам и видам работы изложены в приложении А.

Содержание разделов дисциплины

Введение

Цель дисциплины, ее роль и место в конструкторско-технологической подготовке бакалавра. Задачи курса. Понятие системных комплексов. Определение понятия "Системный анализ".

Модуль 1. Система, ее свойства, Основные модели. Классификация систем

Основные свойства системы. Структура системы. Функциональное описание системы. Характеристики систем. Классификация систем

Модуль 2. Системный анализ и его инструменты

Основные понятия системного анализа. Задачи системного анализа и их особенности. Цели и модели системного анализа. Процедуры системного анализа. Морфологический анализ систем. Морфологический синтез систем. Эвристический синтез систем. Применение детерминированных моделей теории пластичности и теории упругости

Модуль 3. Основы теории принятия решений

Постановка задачи принятия решений. Классификация моделей в исследовании операций . Основные понятия и определения теории принятия решений. Аксиомы теории принятия решений. Формирование возможных исходов. Описание вероятностей возможных исходов. Рациональный синтез информации. Методы принятия решений в условиях определенности и неопределенности

Модуль 4. Принятие решений в условиях неопределенности

Основы теории игр. Принятие решений в условиях неопределенности. Элементы теории статистических решений. Принятие решений в условиях риска. Критерий оптимальности принятия решений. Принятие решения в условиях риска с возможностью проведения эксперимента

Модуль 5. Моделирование

Основные понятия. Классификация моделей и моделирования. Кибернетические модели. Имитационное моделирование. Статистическое моделирование систем. Модели систем массового обслуживания

Модуль 6. Математическое программирование

Основы оптимизации. Линейное программирование. Нелинейное программирование. Динамическое программирование

Модуль 7. Структурное, функциональное и логико-множественное моделирование (на примере моделирования метода обработки)

Формализованное описание метода обработки. Функциональная модель метода обработки. Логико-множественная модель метода обработки и технологических объектов, участвующих в процессах изготовления деталей. Морфологический синтез методов механической обработки и технологические критерии выбора их характеристик. Эвристический синтез методов механической обработки и технологические правила его реализации. Применение методов морфологического и эвристического синтеза на примере решения задачи интенсификации методов комбинированной обработки отверстий

5. Образовательные технологии

В процессе реализации учебной программы по дисциплине: «Методы и алгоритмы решения изобретательских задач» используются следующие образовательные технологии: аудиторные занятия, включающие лекционные занятия и практические работы; самостоятельную работу студентов.

Методика преподавания дисциплины «Методы и алгоритмы решения изобретательских задач» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование модульного и интерактивного обучения:

- обсуждение и защита курсовых работ по дисциплине;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;
- 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 «Методы и алгоритмы решения изобретательских задач» 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 девятом семестре:

- подготовка к выполнению семинарских занятий и практических работ и их защита.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают кон-

трольные вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы вопросов к зачету приведены в приложении В.

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

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

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении

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).

ОПК-8. Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении				
Показатель	**Критерии оценивания**			
1	2	3	4	5
Знать: основные инструменты системного анализа; основные методы и способы моделирования сложных объектов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: "основные инструменты системного анализа; основные методы и способы моделирования сложных объектов"	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: "основные инструменты системного анализа; основные методы и способы моделирования сложных объектов"	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: "основные инструменты системного анализа; основные методы и способы моделирования сложных объектов"	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: "основные инструменты системного анализа; основные методы и способы моделирования сложных объектов"
Уметь: пользоваться инструментами системного анализа; выбирать метод и способ моделирования.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выбрать инструменты системного анализа, методы и способы моделирования систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умению выбрать инструменты системного анализа, методы и способы моделирования систем	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умению выбрать инструменты системного анализа, методы и способы моделирования систем	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умению выбрать инструменты системного анализа, методы и способы моделирования систем.

Владеть: знаниями об основных инструментах и методиках системного анализа; знаниями о методах и способах моделирования сложных систем	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методикой выбора инструментов системного анализа, методов и способов моделирования систем	Обучающийся владеет методикой выбора инструментов системного анализа, методов и способов моделирования систем, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность	Обучающийся частично владеет методикой выбора инструментов системного анализа, методов и способов моделирования систем, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях,	Обучающийся в полном объеме владеет методикой выбора инструментов системного анализа, методов и способов моделирования систем, 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 зачета проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации студенты должны выполнить следующие виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Методы и алгоритмы решения изобретательских задач» (выполнение практических работ.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, но допускаются незначительные ошибки, неточности.
Не зачтено	Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. 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:***

1. Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Кузнецов В.А., Черепахин А.А.//М.. изд. Курс: ИНФРА-М, 2017 г. - 256 с.
2. Т.Я. Данелян.*:* Теория систем и системный анализ/– М.: Изд. центр ЕАОИ, 2010. – 303 с.

3. Кузнецов В.А. Системный анализ и моделирование методов обработки (монография) - Deutschland, Leipzig, the publishing house Lambert Academic Publishing, 2013.

4. Системный анализ в управлении: Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А./ М., Финансы и статистка, 2002 – 368 с.

5. Анфилатов, В.С. Системный анализ в управлении. Учеб. пособие / - М.: Финансы и статистика, 2009.

*б) **Дополнительная литература***

1. Управленческие решения: К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин./ М. : Дашков и Ко, 2008. - 496 с.
2. 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
3. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ. – КноРус, 2010 г.
4. Рыков А.С. Модели и методы системного анализа. Принятие решений и оптимизация. Учебное пособие. – МИСИС, 2005 г. – 352 с.
5. Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. М.: Физматлит, 2002.
6. 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 (Ав. 1503), 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 дифференцированному зачету и экзамену.

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:

- Компоненты системы: элементы, связи, структура, иерархия, декомпозиция.
- Принципы системного анализа. Принципы системного подхода.
- Классификация систем.
- Основы оценки сложных систем.
- Исход операции. Показатель исхода операции (ПИО).
- Выбор критерия эффективности.
- Зависимость критерия эффективности от типа систем и внешних воздействий.
- Роль исследования операций в обосновании решений.
- Многокритериальность. Примеры многокритериальных задач.
- Метод «стоимость-эффективность» для принятия решений при двух критериях.
    - Многокритериальный анализ.
- Постановка многокритериальной задачи линейного программирования.
- Группы задач принятия решений.
- Многокритериальная теория полезности.
- Основная теорема многокритериальной теории полезности.
- Метод многокритериальной оценки SMART.
- Векторные оценки альтернатив.

- Определение равноважности и предпочтительности критериев.
- Метод анализа иерархии (МАИ).
- Сравнение методов безусловной оптимизации.
- Сравнение методов условной оптимизации.

Модуль	Рекомендуемая литература	Раздел
Модуль 1. Система, ее свойства, Основные модели. Классификация систем	Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Кузнецов В.А.. Черепахин А.А.//М.. изд. Курс: ИНФРА-М, 2017 г. - 256 с.	Глава 1
Модуль 2. Системный анализ и его инструменты	Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Кузнецов В.А.. Черепахин А.А.//М.. изд. Курс: ИНФРА-М, 2017 г. - 256 с.	Глава 2
Модуль 3. Основы теории принятия решений	Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Кузнецов В.А.. Черепахин А.А.//М.. изд. Курс: ИНФРА-М, 2017 г. - 256 с.	Глава 3
Модуль 4 Принятие решений в условиях неопределенности	Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Кузнецов В.А.. Черепахин А.А.//М.. изд. Курс: ИНФРА-М, 2017 г. - 256 с.	Глава 4
Модуль 5. Моделирование	Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Кузнецов В.А.. Черепахин А.А.//М.. изд. Курс: ИНФРА-М, 2017 г. - 256 с.	Глава 5
Модуль 6. Математическое программирование	Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Кузнецов В.А.. Черепахин А.А.//М.. изд. Курс: ИНФРА-М, 2017 г. - 256 с.	Глава 6
Модуль 7. Структурное, функциональное и логико-множественное моделирование (на примере моделирования метода обработки)	Системный анализ, оптимизация и принятие решений: Кузнецов В.А.. Черепахин А.А.//М.. изд. Курс: ИНФРА-М, 2017 г. - 256 с.	Глава 7

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 к промежуточной аттестации

В. Фонд оценочных средств

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Методы и алгоритмы решения изобретательских задач»
по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение»,
профиль подготовки «Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»
(бакалавр)
Форма обучения заочная

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. Система, ее свойства, Основные модели. Классификация систем			0,5	0,5		8								
Системный анализ и его инструменты			0,5	0,5		8								
Основы теории принятия решений			0,5	0,5		8								
Принятие решений в условиях неопределенности			0,5	0,5		8								
Моделирование			0,5	0,5		8								
Математическое программирование			0,5	0,5		8								

Структурное, функциональное и логико-множественное моделирование (на примере моделирования метода обработки)			0,5	0,5		8	-							
Структурное, функциональное и логико-множественное моделирование (на примере моделирования метода обработки)			0,5	0,5		8	-							
ИТОГО:			**4**	**4**		**64**	**-**						**зачет**	

Приложение Б

Вопросы для зачета

- Компоненты системы: элементы, связи, структура, иерархия, декомпозиция.
- Принципы системного анализа. Принципы системного подхода.
- Классификация систем.
- Основы оценки сложных систем.
- Исход операции. Показатель исхода операции (ПИО).
- Выбор критерия эффективности.
- Зависимость критерия эффективности от типа систем и внешних воздействий.
- Роль исследования операций в обосновании решений.
- Многокритериальность. Примеры многокритериальных задач.
- Метод «стоимость-эффективность» для принятия решений при двух критериях.
    - Многокритериальный анализ.
- Постановка многокритериальной задачи линейного программирования.
- Группы задач принятия решений.
- Многокритериальная теория полезности.
- Основная теорема многокритериальной теории полезности.
- Метод многокритериальной оценки SMART.
- Векторные оценки альтернатив.
- Определение равноважности и предпочтительности критериев.
- Метод анализа иерархии (МАИ).
- Сравнение методов безусловной оптимизации.
- Сравнение методов условной оптимизации.

Приложение В

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

Направление подготовки

15.03.01 Машиностроение

Профиль подготовки
«Комплексные технологические процессы и оборудование машиностроения»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр
Форма обучения
Заочная

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине
"**МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ**"

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

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

Москва, 2022 год

Паспорт ФОС по дисциплине "Методы и алгоритмы решения изобретательских задач"

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Методы и алгоритмы решения изобретательских задач					
ФГОС ВО 15.03.01 Машиностроение					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИНДЕКС	**ФОРМУЛИРОВКА**				
ОПК-8	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений в машиностроении	**Знать:** основные инструменты системного анализа; основные методы и способы моделирования сложных объектов. **Уметь:** пользоваться инструментами системного анализа; выбирать метод и способ моделирования. **Владеть:**	лекция, самостоятельная работа	3	**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 курсовой работы; готовность решать практические задачи повышенной

		знаниями об основных инструментах и методиках системного анализа; знаниями о методах и способах моделирования сложных систем;			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 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине «Методы и алгоритмы решения изобретательских задач»

№ ОС	Наименование оценочного средства	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 возможностей усвоения материала	Комплект контрольных вопросов
2	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций

Описание оценочных средств

Зачет

Средство проверки знаний, умений, навыков. Включает в себя 2 вопроса, соответствующих изучаемым модулям.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, но допускаются незначительные ошибки, неточности.
Не зачтено	Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. 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.

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