Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор Департамента по образовательной политике
Дата подписания: 13.10.2023 10:52:51
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

ВЫПИСКА ИЗ ПРОТОКОЛА

29.08.2021 № 1-21/22

заседания кафедры «Технологии и оборудование машиностроения»

Зав. кафедрой – *к.т.н., доцент А.Н. Васильев*
Секретарь – *к.т.н., проф. Б.В. Шандров*

Повестка дня:

1. **СЛУШАЛИ:** Вопрос актуализации рабочих программ дисциплин по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», ОП (специализация): «Проектирование технологических комплексов в машиностроении».

ВЫСТУПИЛИ: руководитель ОП "Проектирование технологических комплексов в машиностроении" доцент Аббясов В.М. о возможности использования РПД 2020 года по дисциплине "Системный анализ и принятие решений" для обучения студентов по образовательной программе набора 2021 года по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», ОП (специализация): «Проектирование технологических комплексов в машиностроении».

ПОСТАНОВИЛИ:

33. Считать содержание рабочей программы актуальным и возможным использовать рабочую программу дисциплины "Системный анализ и принятие решений", утверждённую в 2020 году (13.09.2020г., протокол №11) для обучения студентов 2021 года набора по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», ОП (специализация): «Проектирование технологических комплексов в машиностроении».

Заведующий кафедрой _____ / А.Н. Васильев /
подпись Ф.И.О.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е. В. Сафонов /
«18» марта 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системный анализ и принятие решений»

Специальность
15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

Специализация
«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»

Квалификация (степень) выпускника
Инженер

Форма обучения
Очная

Москва 2020 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 «Системный анализ и принятие решений» по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов» утверждена на заседании кафедры «Оборудование и технологии сварочного производства»

«____»_____20___ г., протокол № _____

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

Программа согласована с руководителем образовательной программы

_____

«____»_____20___ г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии машиностроительного факультета

Председатель комиссии _____ /_____/

«18» 06 2020 г. Протокол: № 7-20

«____»_____20___ г. Протокол:

1. Цели освоения дисциплины

К **основной цели** освоения дисциплины «Системный анализ и принятие решений» 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 «Системный анализ и принятие решений» 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 «Системный анализ и принятие решений» относится к числу профессиональных учебных дисциплин специализации базовой части (Б.1.2.3) основной образовательной программы специалитета.

«Системный анализ и принятие решений» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

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

- Введение в проектную деятельность;
- Экономика и управление машиностроительным производством;
- Основы технологии машиностроения.

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

- Математическое моделирование в машиностроении;
- Основы САПР изделий и процессов;
- Электрохимические и электрофизические методы обработки;
- Технология автоматизированного производства;
- Процессы формообразования и инструмент;
- Основы программирования установок с ЧПУ;
- Сборочные процессы и автоматизированные комплексы;
- Технологические процессы заготовительного производства

Для освоения дисциплины обучаемый должен обладать следующими знаниями: «Высшая математика» (дифференциальное и интегральное исчисление; логика; математический анализ; теория графов; теория вероятности); «Информационные технологии»; «Технология конструкционных материалов».

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
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	***знать:*** – основы математических методов, необходимых для принятия научно-обоснованных решений. ***уметь:*** - применять научно-обоснованные решения на основе математики. ***владеть:*** – основными положениями, законами и методами математики, необходимыми для принятия научно-обоснованных решений
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	***знать:*** - методы систематического изучения научно-технической информации. ***уметь:*** - систематически изучать научно-техническую информацию. ***владеть:*** - методами систематического изучения научно-технической информации.

ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	***знать:*** - методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - методы проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. ***уметь:*** - моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. ***Владеть:*** - методами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - методами проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы, т.е. **108** академических часов (из них 54 часа - самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Системный анализ и принятие решений» изучаются на 7 семестре.

Шестой семестр: лекции – **1** час в неделю (**18 часов**), семинары и практические занятия- **2** час в неделю (**36 часов**), **54 часа** - самостоятельная работа студентов. Форма контроля –**экзамен.**

Структура и содержание дисциплины «Системный анализ и принятие решений» по срокам и видам работы изложены в приложении А.

Содержание разделов дисциплины

7 семестр

Введение

Цель дисциплины, ее роль и место в конструкторско-технологической подготовке специалиста. 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: «Системный анализ и принятие решений» используются следующие образовательные технологии: аудиторные занятия, включающие лекционные занятия и практические работы; самостоятельную работу студентов.

Методика преподавания дисциплины «Системный анализ и принятие решений» 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 «Системный анализ и принятие решений» 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 шестом 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.

Образцы вопросов к экзамену 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
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).

ПК-1. способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.				
Показатель	**Критерии оценивания**			
1	2	3	4	5
Знать: основы математических методов, необходимых для принятия научно-обоснованных решений.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основы математических методов, необходимых для принятия научно-обоснованных решений.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основы математических методов, необходимых для принятия научно-обоснованных решений.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основы математических методов, необходимых для принятия научно-обоснованных решений.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основы математических методов, необходимых для принятия научно-обоснованных решений.
Уметь: применять научно-обоснованные решения на основе математики.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять научно-обоснованные решения на основе математики.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умению применять научно-обоснованные решения на основе математики.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умению применять научно-обоснованные решения на основе математики.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умению применять научно-обоснованные решения на основе математики.

1	2	3	4	5

Владеть: основными положениями, законами и методами математики, необходимыми для принятия научно-обоснованных решений	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет основными положениями, законами и методами математики, необходимыми для принятия научно-обоснованных решений	Обучающийся владеет основными положениями, законами и методами математики, необходимыми для принятия научно-обоснованных.	Обучающийся частично владеет основными положениями, законами и методами математики, необходимыми для принятия научно-обоснованных решений	Обучающийся в полном объеме владеет основными положениями, законами и методами математики, необходимыми для принятия научно-обоснованных решений, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности
ОК-3. готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.				
Знать: методы систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знанийметоды систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы систематического изучения научно-технической информации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы систематического изучения научно-технической информации.
Уметь: систематически изучать научно-техническую информацию	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет систематически изучать научно-техническую информацию	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умению систематически изучать научно-техническую информацию	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умению систематически изучать научно-техническую информацию	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умению систематически изучать научно-техническую информацию
Владеть: методами сис-	Обучающийся	Обучающийся вла-	Обучающий-	Обучающийся в

тематического изучения научно-технической информации.	не владеет или в недостаточной степени владеет методами систематического изучения научно-технической информации.	деет знаниями методах анализа и моделирования; знаниями методах синтеза при решении технических и управленческих задач; , проявляется недостаточность	ся частично владеет методами систематического изучения научно-технической информации. но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях,	полном объеме владеет методами систематического изучения научно-технической информации, , свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности
ОК-7. способность к самоорганизации и самообразованию				
Знать: методы проведения экспериментов и моделирования технических и технологических объектов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы проведения экспериментов и моделирования технических и технологических объектов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний методы проведения экспериментов и моделирования технических и технологических объектов.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:методы проведения экспериментов и моделирования технических и технологических объектов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы проведения экспериментов и моделирования технических и технологических объектов
Уметь: проводить эксперименты и моделировать технические и технологиче-	Обучающийся не умеет или в недостаточной сте-	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умению проводить	Обучающийся демонстрирует частичное соответст-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умению

ские объекты	пени умеет проводить эксперименты и моделировать технические и технологические объекты.	эксперименты и моделировать технические и технологические объекты	вие умению проводить эксперименты и моделировать технические и технологические объекты	проводить эксперименты и моделировать технические и технологические объекты
Владеть: методами проведения экспериментов и моделирования технических и технологических объектов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами проведения экспериментов и моделирования технических и технологических объектов	Обучающийся владеет методами проведения экспериментов и моделирования технических и технологических объектов , проявляется недостаточность знаний, допускаются грубые ошибки.	Обучающийся частично владеет методами проведения экспериментов и моделирования технических и технологических объектов но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях,	Обучающийся в полном объеме владеет методами проведения экспериментов и моделирования технических и технологических объектов; свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание

Форма промежуточной аттестации - экзамен:

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена 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 «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение студентом:

– получение зачета по результатам контрольных вопросов.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. 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.
Хорошо	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.
Удовлетворительно	Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность
Неудовлетворительно	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 кафедры «Оборудование и технологии сварочного производства» (Ав. 2502, Ав.2503, Ав.2505), оснащенны 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.

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:

- 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. Экзаменационные билеты

В. Аннотация рабочей программы дисциплины

Г. Фонд оценочных средств

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Системный анализ и принятие решений»
по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»,
профиль подготовки «Проектирование технологических комплексов в машиностроении»
(инженер)

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. Система, ее свойства, Основные модели. Классификация систем	7	1,2	2	4		6								
Системный анализ и его инструменты	7	3,4	2	4		6								
Основы теории принятия решений	7	5, 6	2	4		6								
Принятие решений в условиях неопределенности	7	7,8	2	4		6								
Моделирование	7	9,10	2	4		6								
Математическое программирование	7	11,12	2	4		6								

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Математическое программирование	7	13, 14	2	4		6	-							
Структурное, функциональное и логико-множественное моделирование (на примере моделирования метода обработки)	7	15,16	2	4		6	-							
Структурное, функциональное и логико-множественное моделирование (на примере моделирования метода обработки)	7	17, 18	2	4		6	-							
ИТОГО:			**18**	**36**		**54**	**-**						**экзамен**	

Приложение Б

Экзаменационные билеты

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»; профиль подготовки «Проектирование технологических комплексов в машиностроении»

Кафедра "Оборудование и технологии сварочного производства"

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 1

1. **Система, подсистема, надсистема и элемент.**
2. **Анализ общей задачи принятия решений**

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов ; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 2

1. Критерий ожидаемого значения
2. Модели систем массового обслуживания

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства**», д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки «**Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 3

1. Предмет и задачи теории игр
2. Методы ненаправленного синтеза решений

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства**», д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа **специалитета** по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 4

1. Алгоритм решения изобретательских задач
2. Принцип максимина

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 5

1. Целостность и членимость системы.
2. Метод «мозгового штурма»

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 6

1. Морфологическое конструирование
2. Дерево принятия решений

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ №7

1. Формирование возможных исходов
2. Свойство связи системы.

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 8

1. Интегративные качества системы.
2. Решение игр в смешанных стратегиях

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 9

1. Метод «сценариев»
2. Модель целей.

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.03.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 10

1. Морфологический анализ систем
2. Основные понятия и определения теории игр.

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 11

1. Классификация моделей в исследовании операций
2. Характеристики систем.

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 **Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки «Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 12

1. Древовидное конструирование
2. Цель системы.

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 13

1. Классификация систем
2. Игры с природой в условиях неопределенности.

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства**», д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 14

1. Методы принятия решений в условиях определенности и неопределенности
2. Структура системы

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 15

1. Модель структуры системы
2. Игра с седловой точкой

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 16

1. Фонд эвристических приемов
2. Представление морфологического множества

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов ; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 17

1. Байесовский подход к переоценке вероятностей
2. Модель «черного» ящика

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра "Оборудование и технологии сварочного производства"

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 18

1. Нахождение Парето-оптимальных решений для многокритериальной задачи
2. Методы направленного синтеза решений

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 19

1. Максиминный критерий Вальда
2. Организация системы.

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра "Оборудование и технологии сварочного производства"

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 20

1. Лабиринтное конструирование
2. Антагонистические игры

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 21

1. Имитационное моделирование
2. Рациональный синтез информации

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 22

1. Статистическое моделирование систем
2. Модель состава системы

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решение»

7 семестр

БИЛЕТ № 23

1. Методы контрольных вопросов и коллективного блокнота
2. Критерий Лапласа

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении а»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 24

1. Экспертные методы
2. Задачи системного анализа и их особенности

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 25

1. Постановка задачи принятия решений
2. Парето-оптимальное состояние (оптимум Парето)

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 26

1. Принятие решений в условиях неопределенности.
2. Процедуры системного анализа

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки15.05.01Проектирование технологических машин и комплексов ; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 27

1. Классификация моделей и моделирования
2. Зондирование морфологического множества

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 28

1. Аксиомы теории принятия решений
2. Критерий оптимальности принятия решений

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 29

1. Основные понятия моделирования
2. Классификация методов морфологического синтеза

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**

д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **Московский политехнический университет**

Программа специалитета по направлению подготовки 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов; профиль подготовки **«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»**

Кафедра «Оборудование и технологии сварочного производства»

Дисциплина: «Системный анализ и принятие решений»

7 семестр

БИЛЕТ № 30

1. Совершенствование прототипа путем случайного блуждания
2. Критерий Сэвиджа (критерий минимакса риска).

Зав. кафедрой «**Оборудование и технологии сварочного производства»,**
д.т.н., проф. _____ В.Н. Ластовиря

Приложение В

Аннотация программы дисциплины "Системный анализ и принятие решений"

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является:

- формирование общеинженерных знаний о современных методах и способах анализа сложных технических систем;

Задачами дисциплины являются:

- 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 «Системный анализ и принятие решений» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части (Б.1.1.18) основной образовательной программы специалитета.
- «Системный анализ и принятие решений» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:
- **В базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:**
- Проектная деятельность;
- Экономика и управление машиностроительным производством;
- Основы технологии машиностроения.
- **В вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»:**
- Математическое моделирование в машиностроении;
- Основы САПР изделий и процессов;
- Электрохимические и электрофизические методы обработки;
- Технология автоматизированного производства;
- Процессы формообразования и инструмент;
- Основы программирования установок с ЧПУ;
- Сборочные процессы и автоматизированные комплексы;
  Технологические процессы заготовительного производства

- **В дисциплинах по выбору Блока 1:**
- САПР технологической оснастки для механообработки;
- САПР оснастки сборочных операций;
- САПР на основе CAD/CAM/CAE систем «CATIA»;
- САПР на основе CAD/CAM/CAE систем «NX».

Выпускная квалификационная работа.

Для освоения дисциплины обучаемый должен обладать следующими знаниями: «Математика» (дифференциальное и интегральное исчисление; логика; математический анализ; теория графов; теория вероятности); «Информационные технологии»; «Технология конструкционных материалов».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Системный анализ и принятие решений" студенты должны:

Знать:

- основные инструменты системного анализа;
- основные методы и способы моделирования сложных объектов;
- основы теории принятия решений;
- основы структурного, функционального и логико-множественного моделирования;
- основные понятия, виды и процедуры теории игр.

Уметь:

- пользоваться инструментами системного анализа;
- выбирать метод и способ моделирования
- применять методы анализа и моделирования и принятие решений.

Владеть:

- знаниями об основных инструментах и методиках системного анализа;
- знаниями о методах и способах моделирования сложных систем;
- знаниями методах анализа и моделирования;
- знаниями методах синтеза при решении технических и управленческих задач;

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	6 семестр
Общая трудоемкость	108 (3 з.е.)	108 (3 з.е.)
Аудиторные занятия (всего)	54	54
В том числе		
лекции	18	18
Практические занятия	36	36
Лабораторные занятия	-	-
Самостоятельная работа	54	54

Курсовая работа		
Курсовой проект	-	-
Вид промежуточной аттестации		Экзамен

Приложение Г

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский политехнический университет

Направление подготовки

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

Профиль подготовки
«Проектирование технологических комплексов в машиностроении»

Квалификация (степень) выпускника
Специалист
Форма обучения
Очная

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине
"**СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ**"

Состав:
1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
Экзамен
Составитель: проф., д.т.н. Кузнецов В.А.

Москва, 2020 год

Паспорт ФОС по дисциплине "Системный анализ и принятие решений"

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Системный анализ и принятие решений

ФГОС ВО 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов»

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**				
ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	***знать:*** – основы математических методов, необходимых для принятия научно-обоснованных решений. ***уметь:*** - применять научно-обоснованные решения на основе математики. ***владеть:*** основными положениями, законами и методами математики, необходимыми для принятия научно-обоснованных решений	лекция, самостоятельная работа	Э, 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 курсовой работы; готовность решать практические задачи повышен-

					ной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении
ОК-3	готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	***знать:*** - методы систематического изучения научно-технической информации. ***уметь:*** - систематически изучать научно-техническую информацию. ***владеть:*** - методами систематического изучения научно-технической информации.	лекция, самостоятельная работа	Э, 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 практиче-

					ские 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 самообразованию	***знать:***	- методы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - методы проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. ***уметь:*** - моделировать технические объекты и технологические	лекция, самостоятельная работа, курсовая работа	Э, 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; готов-

	процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. ***Владеть:*** - методами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования; - методами проведения экспериментов по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	ность 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 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине
«Системный анализ и принятие решений»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос (Э -экзамен)	Диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных возможностей усвоения материала	Комплект экзаменационных билетов и контрольных вопросов
2	Презентация (ПР)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе	Темы презентаций

Экзаменационные билеты

Средство проверки знаний, умений, навыков. Включает в себя 2 вопроса, соответствующих изучаемым модулям. Экзаменационные билеты приведены в приложении Б.

Шкала оценивания:

"Отлично"- если студент глубоко и прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения.

"Хорошо"- если студент твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

"Удовлетворительно" - если студент освоил только основной материал программы, но не знает отдельных тем, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

"Неудовлетворительно" - если студент не знает значительной части программного материала, допускает серьёзные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое задание экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округлённое до целого значения.

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