

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Системный анализ и принятие решений Б1.Б.15

Направление подготовки: 27.03.05 - Инноватика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Кузнецова А.Ю.

Рецензент(ы):

Попов А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сушков С. В.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Кузнецова А.Ю. Кафедра теории относительности и гравитации Отделение физики, Alla.Kuznetsova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомление студента с основными понятиями системного анализа и задачи принятия решений, а также умение студентом построить и проанализировать основные математические модели принятия решений, как оптимизационные, так и теоретико-игровые.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б1.Б.15 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы 27.03.05 Инноватика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 и 2 семестрах.

Освоение курса необходимо для дальнейшего изучения дисциплин специальности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
пк-7	способность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов
пк-8	способность применять конвергентные и междисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов
ок-7	способность к самоорганизации и самообразованию
опк-7	способность применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационных технологий в инновационной деятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные понятия системного анализа и теории принятия решений, уметь применять их для решения физических и инженерных задач.

2. должен уметь:

пользоваться методами теории оптимизации для формализации и решения прикладных задач, использовать методы теории игр для описания физических и инженерных систем.

3. должен владеть:

владеть методами системного анализа и принятия решений.

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

К решению задач, связанных с оптимизацией экономических и инженерных систем.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных(ые) единиц(ы) 252 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 5 семестре; экзамен в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Истоки развития системного анализа и теории принятия решений. Иерархия систем. Понятие модели. Задача принятия решений с точки зрения теории систем.	5		6	6	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Задача принятия решения в условиях определенности. Задачи линейного программирования.	5		6	15	0	Контрольная работа
3.	Тема 3. Симплекс-метод. Двойственная задача линейного программирования.	5		6	15	0	Контрольная работа
4.	Тема 4. Задача целочисленного программирования. Общая задача оптимизации при наличие ограничений.	6		4	6	0	Устный опрос
5.	Тема 5. Принятие решений в условиях риска и в условиях неопределенности.	6		10	8	0	
6.	Тема 6. Лотереи. Критерий ожидаемой полезности.	6		4	6	0	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Теория игр. Теоретико-игровые модели принятия решений. Антагонистические игры.	6		10	8	0	
8.	Тема 8. Игры n лиц в нормальной форме. Биматричные игры. Ситуация равновесия и теорема Нэша.	6		8	8	0	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	Зачет
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Экзамен
	Итого			54	72	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Истоки развития системного анализа и теории принятия решений. Иерархия систем. Понятие модели. Задача принятия решений с точки зрения теории систем.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Истоки развития системного анализа и теории принятия решений. Системность и алгоритмичность практической и познавательной деятельности человека. Аксиомы системного анализа. Основные понятия и определения системного анализа. Задачи системного анализа. Определение системы. Сложность и иерархия систем. Понятие модели и ее историческое развитие. Простейшие модели: черный ящик, белый ящик. Математические модели. Иерархия моделей. Математическая формулировка задачи принятия решения с точки зрения теории систем.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Истоки развития системного анализа и теории принятия решений. Примеры математических моделей. жесткие и мягкие математические модели. Модель Ланкастера, модель Мальтуса.

Тема 2. Задача принятия решения в условиях определенности. Задачи линейного программирования.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Задача принятия решений в условиях определенности. Понятие о задаче линейного программирования (ЗЛП), основной принцип ЗЛП. Решение простейших задач ЗЛП геометрическим методом. Основная задача ЗЛП. Примеры задач линейного программирования: задача о смеси, задача производственного планирования, транспортная задача, задача о выборе оптимального маршрута.

практическое занятие (15 часа(ов)):

Задача линейного программирования, ее основной принцип. Решение простейших задач геометрическим методом, в том числе для неограниченной области. Задача о смеси, задача производственного планирования, транспортная задача, задача о выборе оптимального маршрута.

Тема 3. Симплекс-метод. Двойственная задача линейного программирования.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Симплекс-метод (для задач максимизации). Общая характеристика, особые случаи (неограниченное решение, альтернативные решения). Двойственная задача линейного программирования. Теорема о двойственной задаче линейного программирования. Симплекс-метод для решения двойственной задачи линейного программирования.

практическое занятие (15 часа(ов)):

Транспортная задача. Симплекс-метод. Альтернативные и неограниченные решения. Метод искусственных переменных. Двойственная задача линейного программирования. Симплекс алгоритм для двойственной задачи.

Тема 4. Задача целочисленного программирования. Общая задача оптимизации при наличии ограничений.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Задачи целочисленного программирования. Задача о коммивояжере, математическая постановка задачи. Метод отсекающих плоскостей Гомори. Метод ветвей и границ. Общая задача оптимизации при наличии ограничений. Градиентные методы, квадратичное программирование, метод неопределенных множителей Лагранжа.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Метод отсекающих плоскостей Гомори. Метод ветвей и границ. Целочисленная задача линейного программирования. Метод неопределенных коэффициентов Лагранжа на примере задач на условный экстремум.

Тема 5. Принятие решений в условиях риска и в условиях неопределенности.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Многокритериальные задачи, понятие о Парето-оптимальном множестве. Обобщенный критерий. Принятие решения в условиях риска. Понятие о смешанной стратегии и ее использование как способ уменьшения риска. Задача о портфеле инвестора. Принятия решения в условиях неопределенности. Понятие платежной матрицы. Игры с природой.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Парето-оптимальное множество. Числовые характеристики случайных величин. Сравнение случайных величин: сужение Парето-оптимального множества, методы субоптимизации, лексикографической оптимизации, построение обобщенного критерия.

Тема 6. Лотереи. Критерий ожидаемой полезности.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Лотерея, простая лотерея. Детерминированный денежный эквивалент лотереи. Критерий ожидаемой полезности. Принятие решения в условиях риска с возможностью проведения эксперимента. Идеальный эксперимент, нахождение его максимально допустимой стоимости. Байесовский подход к принятию решения в условиях риска.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Сравнение случайных величин с помощью критерия ожидаемой полезности. Байесовский подход к принятию решения в условиях риска на примере задачи о бурении скважины.

Тема 7. Теория игр. Теоретико-игровые модели принятия решений. Антагонистические игры.

лекционное занятие (10 часа(ов)):

Принятие решений в теоретико-игровых условиях. Антагонистические конфликты. Матричные игровые задачи. Чистые и смешанные стратегии. Нижняя и верхняя цена игры, понятие о седловой точке. Решение игры в смешанных стратегиях, теорема Фон Неймана. Способы решения матричных игр: графический метод $2 \times n$ и $n \times 2$, метод Крамера для задачи $n \times n$, метод Лагранжа.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Матричные игровые задачи. Смешанные стратегии Метод Лагранжа. Метод Крамера. Метод обратной матрицы. Решение матричных игр $m \times n$.

Тема 8. Игры n лиц в нормальной форме. Биматричные игры. Ситуация равновесия и теорема Нэша.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Игра n лиц как математическая модель совместного принятия решения в условиях несовпадения интересов. Бескоалиционные игры. Принцип оптимальности в форме равновесия по Нэшу. Теорема Нэша. Коалиционные игры. Биматричные задачи как пример игры n лиц в нормальной форме. Геометрические методы решения игр 2x2.

практическое занятие (8 часа(ов)):

Равновесие по Нэшу. Биматричные игровые задачи. Отношение доминирования в биматричных играх. Геометрические методы решения биматричных игр 2x2.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Истоки развития системного анализа и теории принятия решений. Иерархия систем. Понятие модели. Задача принятия решений с точки зрения теории систем.	5		подготовка к устному опросу	18	Устный опрос
2.	Тема 2. Задача принятия решения в условиях определенности. Задачи линейного программирования.	5		подготовка к контрольной работе	18	Контрольная работа
3.	Тема 3. Симплекс-метод. Двойственная задача линейного программирования.	5		подготовка к контрольной работе	18	контрольная работа
4.	Тема 4. Задача целочисленного программирования. Общая задача оптимизации при наличие ограничений.	6		подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
6.	Тема 6. Лотереи. Критерий ожидаемой полезности.	6		подготовка к контрольной работе	14	Контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Се-местр	Неде-ля семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Игры n лиц в нормальной форме. Биматричные игры. Ситуация равновесия и теорема Нэша.	6		подготовка к контрольной работе	16	Контроль-ная работа
	Итого				90	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Формы учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента (выполнение индивидуальных домашних заданий), консультации.

Проведение лекционных занятий предусматривает использование мультимедийных средств.

Материалы курса лекций, список контрольных вопросов, задания для практических занятий и самостоятельной работы, размещены в интернете на сайте Института Физики.

Консультации проводятся в обозначенное в расписании время и в режиме 'online'.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Истоки развития системного анализа и теории принятия решений. Иерархия систем. Понятие модели. Задача принятия решений с точки зрения теории систем.

Устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по основным определениям и понятиям системного анализа, математическая постановка задачи принятия решения.

Тема 2. Задача принятия решения в условиях определенности. Задачи линейного программирования.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа на простейшие задачи линейного программирования, решаемые геометрическим методом.

Тема 3. Симплекс-метод. Двойственная задача линейного программирования.

контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа на использование симплекс алгоритма для решения задач большей размерности. Использование двойственной задачи линейного программирования для сведения к задаче меньшей размерности, решаемой геометрическим методом.

Тема 4. Задача целочисленного программирования. Общая задача оптимизации при наличие ограничений.

Устный опрос , примерные вопросы:

Опрос по основным методам решения задач целочисленного программирования и общей задачи оптимизации (с ограничениями и без).

Тема 5. Принятие решений в условиях риска и в условиях неопределенности.

Тема 6. Лотереи. Критерий ожидаемой полезности.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа на выделение Парето-оптимального множества и сравнения случайных величин как с помощью построения обобщенного критерия, так и на основании критерия ожидаемой полезности.

Тема 7. Теория игр. Теоретико-игровые модели принятия решений. Антагонистические игры.

Тема 8. Игры n лиц в нормальной форме. Биматричные игры. Ситуация равновесия и теорема Нэша.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Контрольная работа на решение матричной игры 3x3 (любым способом) и биматричной игры 2x2 геометрическим способом.

Итоговая форма контроля

зачет (в 5 семестре)

Итоговая форма контроля

экзамен (в 6 семестре)

Примерные вопросы к экзамену:

1. Системность как всеобщее свойство материи. Системность практической и познавательной деятельности человека, системность окружающей среды.
2. Понятие модели, познавательные и прагматические модели, конечность, упрощенность, приближенность, адекватность моделей. Математические модели.
3. Понятие системы, ее свойства, первичная классификация систем.
4. Основные аксиомы и законы теории систем.
5. Общее описание задачи принятия решения (ЗПР). Математическая модель ЗПР (кратко). Этапы исследования ЗПР.
6. Реализационная и оценочная структуры ЗПР.
7. ЗПР в условиях определенности (общие соображения).
8. Задача об оптимальном размере покупаемой партии товара.
9. Задача оптимизации при наличии ограничений (ЗПР в условиях определенности, задаваемая целевой функцией вида $f : D \rightarrow R, D \subset R^n, n > 1$).
10. Графический метод нахождения экстремума для функции двух переменных.
11. Задачи линейного программирования (аксиомы линейности, общая постановка, примеры).
12. Задача производственного планирования, задача о смеси.
13. Постановка транспортной задачи, задача выбора оптимального маршрута (минимальные затраты и маршрут, связанный с минимальными затратами).
14. Основной принцип линейного программирования.
15. Двойственная задача линейного программирования, теорема о двойственности.
16. Критерии оценки вычислительных алгоритмов.
17. Общее описание симплексного метода, свободные и искусственные переменные.
18. Оценка симплексного метода, особые случаи (неограниченное максимальное значение целевой функции, альтернативные решения).
19. Модели целочисленного программирования (общее описание).
20. Задача о коммивояжере (постановка).
21. Метод отсекающих плоскостей.
22. Задача оптимизации целевой функции общего вида (общее описание и сложности).
23. Метод неопределенных множителей Лагранжа, подробное описание для функции двух переменных с одним ограничением).
24. ЗПР при многих критериях. Понятие Парето-оптимального множества.

25. Принятие решения в условиях неопределенности. Понятие платежной матрицы, принцип доминирования.
26. Основные критерии оценки для ЗПР в условиях неопределенности (Лапласа, Вальда, Гурвица, Севиджа).
27. ЗПР в условиях риска. Сравнение альтернатив (случайных величин).
28. ЗПР в условиях риска. Обобщенный критерий. Ранжирование по Парето.
29. ЗПР в условиях риска. Смешанные стратегии и их использование для уменьшения риска.
30. ЗПР в условиях риска с возможностью проведения эксперимента. Идеальный эксперимент, нахождение его максимально допустимой стоимости.
31. ЗПР в условиях риска с возможностью проведения эксперимента. Байесовский подход к принятию решения в условиях риска.
32. Матричные игры. Чистые стратегии, седловая точка и ее связь с ценой игры.
33. Матричные игры. Смешанное расширение игры, функция выигрыша (общие определения и понятия).
34. Матричные игры. Основные правила для функции выигрыша, теорема фон Неймана.
35. Следствие из теоремы фон Неймана, связь седловой точки с ценой игры в смешанном расширении.
36. Основные способы решения матричных игр $n \times n$.
37. Способ решения матричных игр $n \times m$.
38. Графический способ решения матричных игр $2 \times n$ и $n \times 2$.
39. Игры n лиц в нормальной форме. Ситуация равновесия в игре в смысле Нэша. Биматричные игры как пример игр в нормальной форме.
40. Биматричные игры. Теорема Нэша.
41. Биматричные игры. Отношения доминирования. Графический способ решения игр 2×2 .
42. Лотерея. Простая лотерея. Кривая денежных эквивалентов. Функция полезности денежного критерия (определение).
43. Лотерея. Полезность денежной суммы. Лотерея в полезностях. Критерий ожидаемой полезности.

7.1. Основная литература:

Математическое программирование в примерах и задачах, Акулич, Иван Людвигович, 2009г.

1. Балдин, К. В. Математическое программирование [Электронный ресурс] : Учебник / К. В. Балдин, Н. А. Брызгалов, А. В. Рукусуев; Под общ.ред. д.э.н., проф. К. В. Балдина. - 2-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация 'Дашков и К-', 2013. - 220 с. - ISBN 978-5-394-01457-4.

<http://znanium.com/bookread2.php?book=415097>

2. Кириллов В. И. Квалиметрия и системный анализ: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - 2-е изд.,

стер. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 440 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005464-3, 200 экз.

<http://znanium.com/bookread.php?book=345043>

3. Моделирование электротехнических систем/ГуроваЕ.Г. - Новосиб.: НГТУ, 2014. - 52 с.: ISBN 978-5-7782-2569-5

<http://znanium.com/bookread2.php?book=548131>

7.2. Дополнительная литература:

Системный анализ и обработка информации в интеллектуальных системах. Вып. 4, , 2007г.

Системный анализ и семиотическое моделирование, Попков, Ю. С.;Сулейманов, Джаудат Шавкетович, 2011г.

Системный анализ и обработка информации в интеллектуальных системах. Вып. 9, , 2011г.

Системный анализ, Антонов, Александр Владимирович, 2006г.

Системный анализ в логистике, Миротин, Леонид Борисович;Ташбаев, Ырысбек Эгембердиевич, 2004г.

Системный анализ, Скворцов, Владимир Викторович, 2008г.

Системный анализ и аналитические исследования, Ракитов, Анатолий Ильич;Бондяев, Дмитрий Александрович;Романов, Игорь Борисович, 2009г.

Прикладной системный анализ, Тарасенко, Феликс Петрович, 2010г.

Исследование операций, Астафьева, Лилия Кабировна, 2008г.

1. Монаков, А.А. Математическое моделирование радиотехнических систем [Электронный ресурс] : учеб.пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2016. ? 148 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76276>

2. Пытьев, Ю.П. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем [Электронный ресурс] : монография ? Электрон.дан. ? Москва :Физматлит, 2012. ? 428 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59752>

7.3. Интернет-ресурсы:

алмаматер - <http://allmath.ru>

библиотека - <http://elibrary.ru>

ГИА - <http://www.ict.edu.ru>

ГИА - <http://www.edu.ru>

стандарты - <http://eduscan.net/standart/220100>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Системный анализ и принятие решений" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 27.03.05 "Инноватика" и профилю подготовки не предусмотрено.

Автор(ы):

Кузнецова А.Ю. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Попов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.