

| | | | |
|---|------|--|--------------------|
| Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич Должность: старший преподаватель Дата подписания: 06.04.2019 10:34 Уникальный программный ключ: 39428e82d614a5cd984f917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c | ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | | |

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры математики и физики
14.05.2019 г., протокол №9
зав. кафедрой _____ А.П. Горюшкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ»**

Направление подготовки: 09.03.03 «Прикладная информатика»

Профиль подготовки: «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Курс 2 **Семестр** 3

Зачёт: 3 семестр

Петропавловск-Камчатский 2019 г.

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки Б1.О.16 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 года №207.

Разработчик:

доцент кафедры математики и физики _____ О.В. Шереметьева
(подпись)

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины обеспечение высокого уровня профессиональных знаний и умений, необходимых для грамотного и творческого решения вопросов обучения. Учащийся должен отчетливо усвоить фундаментальные идеи теории систем и системного анализа и овладеть техникой и методикой решения задач, основываясь на базовых принципах теории систем.

Задачи освоения дисциплины:

- формирование системы знаний и умений, связанных с содержанием курса теории систем и системного анализа;
- актуализация межпредметных связей;
- приобретение опыта применения базовых знаний и основ теории систем и системного анализа;
- стимулирование самостоятельной работы студентов по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

В результате изучения обучающийся должен знать и применять на практике основные методы теории вероятностей и математической статистики; уметь понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач; владеть навыками решения практических задач. Изучение теории вероятностей и математической статистики опирается на дисциплины школьного курса и первого курса высшей школы.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Данная дисциплина относится к блоку Б1 дисциплины базовой части для академического бакалавриата. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на 1 и 2 курсах высшей школы.

Цикл математических и естественнонаучных дисциплин (базовая часть). В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен знать и применять на практике основные методы теории систем; уметь понимать и применять на практике методы системного анализа; владеть навыками решения практических задач. Дисциплина изучается в 3 семестре.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Универсальные дескрипторы сформированности компетенции |
|-----------------|---------------------------|--|
| ОПК-2 | способность анализировать | <i>Знать:</i> современные технологии для формирования базовых навыков системного |

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

| | | |
|------|--|---|
| | социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | анализа социально-экономических процессов. <i>Уметь:</i> применять современные технологии для формирования базовых навыков системного анализа социально-экономических процессов. <i>Владеть:</i> современными технологиями для формирования базовых навыков системного анализа социально-экономических процессов. |
| ПК-1 | способность проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе | <i>Знать:</i> методы обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей, формирования требования к информационной системе. <i>Уметь:</i> проводить обследование предприятия на предмет выявления информационных потребностей пользователей, формировать требования к информационной системе. <i>Владеть:</i> навыками обследования организаций, выявления информационных потребностей пользователей, формирования требования к информационной системе. |

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теория систем.

Исторический обзор. Определение системы. Системы и закономерности их развития и функционирования. Определение цели. Виды целей. Признаки систем. Классификация систем.

Раздел 2. Методы системного анализа и модели теории систем.

Принципы системного подхода. Этапы формирования. Модель принятия решений. Роль обратной связи в системах управления. Переходные процессы. Принятие решений в условиях неопределённости.

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

Тематическое планирование

Модули дисциплины

| № | Наименование модуля | Лекции | Практики/ семинары | Лабораторные | Контроль | Сам. работа | Всего, часов |
|---|----------------------------------|--------|-----------------------|--------------|----------|----------------|-----------------|
| 1 | Теория систем и системный анализ | 8 | 24 | 0 | - | 76 | 108 |
| | Всего | 8 | 24 | 0 | - | 76 | 108 |

Тематический план

| № темы | Наименование темы (работы) | Часы | Компетенции |
|--------|---|------|-------------|
| | <i>Лекции</i> | | |
| 1 | Системы и закономерности их развития и функционирования | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
| 2 | Понятие цели | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
| 3 | Классификация систем | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
| 4 | Специальные методы теории систем и системного анализа | 2 | ОПК-2, ПК-1 |
| | <i>Практические занятия</i> | | |
| 1 | Классификация систем | 4 | ОПК-2, ПК-1 |
| 2 | Принятие решений в условиях недостатка информации | 4 | ОПК-2, ПК-1 |
| 3 | Принятие решений в условиях неопределённости | 4 | ОПК-2, ПК-1 |
| 4 | Метод анализа иерархий | 4 | ОПК-2, ПК-1 |
| 5 | Модели управления запасами | 8 | ОПК-2, ПК-1 |
| | <i>Самостоятельная работа</i> | | |
| 1 | Принятие решений в условиях недостатка информации | 10 | ОПК-2, ПК-1 |

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

| № темы | Наименование темы (работы) | Часы | Компетенции |
|--------|--|------|-------------|
| 2 | Принятие решений в условиях неопределённости | 20 | ОПК-2, ПК-1 |
| 3 | Метод анализа иерархий | 20 | ОПК-2, ПК-1 |
| 4 | Модели управления запасами | 26 | ОПК-2, ПК-1 |

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает две составные части: аудиторная самостоятельная работа и внеаудиторная.

Самостоятельная аудиторная работа включает выступление по вопросам семинарских занятий, выполнение практических заданий (*при наличии*).

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов заключается в следующих формах:

изучение литературы; осмысление изучаемой литературы;
 работа в информационно-справочных системах;
 аналитическая обработка текста (конспектирование, реферирование);
 составление плана и тезисов ответа в процессе подготовки к занятию;
 решение задач;
 подготовка сообщений по вопросам семинарских занятий.

6.1. Планы практических занятий

1 Классификация систем (4 часа)

Цель занятия: научиться классифицировать системы по различным признакам.

Задание. Выделить основные признаки классификации систем. Выписать основные виды классификаций, признаки объектов, принадлежащих каждому типу в рассматриваемой классификации. Классифицировать реальную систему. Результаты оформить в виде таблицы.

Наименование объекта классификации _____

| №пп | Признак классификации | Тип объекта по признаку классификации | Обоснование принадлежности к типу |
|-----|-----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |

2 Принятие решений в условиях недостатка информации (4 часа)

Цель занятия: выработать навыки по принятию и обоснованию управленческих решений в

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

условиях недостатка информации.

Задание. Классифицировать виды решений задач в условиях недостатка информации. Привести план решения любой задачи на принятие решений и описать этапы решения задачи. Решение задач. Пример: руководство компании решает, какую новую продукцию им производить: 1, 2, 3. Размер прибыли (указывается в таблице), который компания может получить, зависит от благоприятного или неблагоприятного состояния рынка. Представить решение данной задачи.

3 Принятие решений в условиях неопределённости (4 часа)

Цель занятия: выработать навыки по принятию и обоснованию управленческих решений в условиях недостатка информации, связанного с объективной случайностью исследуемого процесса.

Задание. Рассмотреть метод решения задач на принятие решений в условиях неопределённости. Изучить критерии Вальда, Сэвиджа, Гурвица и методику их применения. Решение задач. Пример: транспортное предприятие должно определить уровень своих производственных возможностей так, чтобы удовлетворить спрос клиентов на транспортные услуги на планируемый период. Спрос на транспортные услуги не известен, но прогнозируется, что он может принять одно из значений a_1, a_2, \dots, a_k . Для каждого уровня спроса существует наилучший уровень провозных возможностей транспортного предприятия. Отклонения от этих уровней приводят к дополнительным затратам либо из-за превышения провозных возможностей над спросом (простой), либо из-за неполного удовлетворения спроса на транспортные услуги. Возможные прогнозируемые затраты на развитие провозных возможностей задаются в таблице.

4 Метод анализа иерархий (4 часа)

Цель занятия: изучить принципы метода иерархий, произвести оценку и выбор объектов, используя метод анализа иерархий.

Задание. Выписать основные этапы метода анализа иерархий. Описать каждый этап. Решение задач. Пример: необходимо произвести выбор секретаря из претендентов, подавших резюме, выделив значимые критерии для приёма на работу.

5 Модели управления запасами (8 часов)

Цель занятия: выработать навыки по использованию моделей управления запасами.

Задание. Изучить классификацию запасов, модели управления запасами: модель оптимального размера заказа; модель оптимального размера заказа в предположении, что получение заказа не мгновенно; модель оптимального размера заказа в предположении, что допускается дефицит продукта и связанная с ним упущенная прибыль; модель с учётом производства; модель с количественными скидками; модель с вероятностным распределением спроса и времени выполнения заказа. Решение задач. Пример: Годовой спрос на продукт оценивается в S руб. Цена каждой единицы продукта равна Q руб., а годовые издержки хранения составляют $r\%$ от цены продукта. Анализ издержек заказа показал, что средние издержки заказа составляют I руб. Время выполнения заказа равно D дням. В течение этого времени ежедневный спрос на продукт равен C . Необходимо в процессе решения определить чему равен оптимальный размер заказа, чему равна точка

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

восстановления, каковы совокупные издержки, каково оптимальное количество заказов в год, каково оптимальное время между двумя заказами, если предположить, что количество рабочих дней в году равно 200.

Магазин продаёт товар. Имеется таблица скидок в зависимости от количества купленного товара. Издержки заказа составляют I руб., годовой спрос на товар T единиц. Годовые издержки хранения товара в отношении к цене товара составляют $p\%$. Необходимо найти размер заказа, минимизирующий общие издержки.

6.2 Внеаудиторная самостоятельная работа

1. Виды и формы самостоятельной работы студентов и ее контроль.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине предусматривает следующие виды деятельности:

- Изучение теоретического материала по конспектам лекций (отчетность – экспресс-опрос на следующем занятии; зачет, проводимый по расписанию деканата);
- Самостоятельное выполнение заданий по темам практических занятий (отчетность – проверка домашних работ на следующем практическом занятии; выполнение и защита расчетно–графических заданий);
- Подготовка к электронному административному тестированию по дисциплине в целом, проводимому по указанию ректората в соответствии с графиком деканата.

7. Перечень вопросов

1. Системы и закономерности их развития и функционирования
2. Понятие цели
3. Классификация систем
4. Специальные методы теории систем и системного анализа
5. Принятие решений в условиях недостатка информации
6. Принятие решений в условиях неопределённости. Критерий Вальда
7. Принятие решений в условиях неопределённости. Критерий Сэвиджа
8. Принятие решений в условиях неопределённости. Критерий Гурвица
9. Метод анализа иерархий
10. Модели управления запасами. Модель оптимального размера заказа;
11. Модели управления запасами. Модель оптимального размера заказа в

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

предположении, что получение заказа не мгновенно;

12. Модели управления запасами. Модель оптимального размера заказа в предположении, что допускается дефицит продукта и связанная с ним упущенная прибыль;
13. Модели управления запасами. Модель с учётом производства;
14. Модели управления запасами. Модель с количественными скидками;
15. Модели управления запасами. Модель с вероятностным распределением спроса и времени выполнения заказа.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение

8.1. Основная учебная литература

1. Долятовский В.А., Долятовская В.Н. Исследование систем управления: учебно-практическое пособие. М.:ИКЦ МарТ, Ростов н/Д: ИЦ МарТ, 2003. 256 с.
2. Исаев В.В. Общая теория систем: Учеб. пособие. СПб.: СПбГИЭУ, 2001.
3. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа: Учеб. пособие. М.: Бизнес-пресса, 2000.
4. Анфилатов В.С. и др. Системный анализ в управлении: Учебное пособие/ Под ред. А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2002.
5. Ван Гиг Дж. Прикладная теория систем: в 2 кн. М.: Мир, 1981.

8.2. Дополнительная учебная литература

1. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы. М., 1978.
2. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. М.: Наука, 1981.
3. Системный анализ в экономике и организации производства: Учебник для студентов вузов / Под ред. С.А. Валуева, В.Н. Волковой. - Л.: Политехника, 1991.

8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Базовые федеральные образовательные порталы

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

< http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm >.

2. Государственная публичная научно - техническая библиотека . < www.gpntb.ru/ >.
3. Информационно - коммуникационные технологии в образовании . Система федеральных образовательных порталов . < <http://www.ict.edu.ru/> >.
4. Национальная электронная библиотека . < www.nns.ru/ >..
5. Поисковая система « Апорт ». < www.aport.ru/ >.
6. Поисковая система « Рамблер ». < www.rambler.ru/ >.
7. < www.yahoo.com/ >. Поисковая система «Yahoo».
8. < www.yandex.ru/ >. Поисковая система « Яндекс ».
9. Российская государственная библиотека . < www.rsl.ru/ >.
10. Российская национальная библиотека . < www.nlr.ru/ >.

8.4. Информационные технологии

Учебно-методическое, материально-техническое и информационное обеспечение дисциплины: электронная библиотека books.ru, электронные учебники, учебная обязательная и дополнительная литература, учебно-методический комплекс по дисциплине, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием. Использование слайд-презентаций при проведении лекций и отдельных семинаров. Консультация, проверка проблемных вопросов посредством электронной почты.

В рамках изучения дисциплины задействована электронная информационно-образовательная среда вуза: в локальной сети размещены материалы по дисциплине (планы семинарских и практических занятий, памятки психолога с возрастными нормами, задания для самостоятельной работы, вопросы к зачету и экзамену, электронные учебники и др.). На аудиторных занятиях применяются мультимедийные презентации.

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

9. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций и оценки уровня успеваемости обучающегося

Текущий контроль

| Уровень сформированности компетенции | Уровень освоения модулей дисциплины (оценка) | Критерии оценивания отдельных видов работ обучающегося | | |
|--------------------------------------|--|---|---|---|
| | | Устный/ письменный опрос | Отчет по лабораторной/ практической работе | Выполнение заданий самостоятельно работы |
| Высокий | Отлично | Обучающийся ответил на все вопросы и продемонстрировал полноту знаний по изучаемому материалу | Содержит все задания практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями | Студент безошибочно ответил на все основные вопросы, а также продемонстрировал свободное владение материалом при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, |

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

| | | | | |
|-----------|-------------------|--|--|--|
| | | | | сформулированные в задании |
| Базовый | Хорошо | Обучающийся ответил на большую часть вопросов и продемонстрировал понимание изучаемого материала | Содержит большинство заданий практической (лабораторной) работы, оформлен в соответствии с требованиями | Студент безошибочно ответил на основные вопросы, но не точно или не в полном объеме раскрыл дополнительные вопросы; работа выполнена в полном объеме и в точном соответствии с требованиями; студент твердо владеет теоретическим материалом, может применять его самостоятельно или по указанию преподавателя |
| Пороговый | Удовлетворительно | Ответ обучающегося содержал ошибки и недочеты | Содержит меньшую часть заданий практической (лабораторной) работы, оформление не соответствует требованиям | Студент затрудняется в ответах на вопросы и отвечает только после наводящих вопросов, демонстрирует слабое знание при ответе на дополнительные вопросы; работа выполнена в основном правильно, но без достаточно глубокой проработки некоторых разделов; студент усвоил только основные разделы |

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

| | | | | |
|-----------------------------|---------------------|--|-----------------------|---|
| | | | | теоретического материала и по указанию преподавателя применяет его практически; на вопросы отвечает неуверенно или допускает ошибки |
| Компетенции не сформированы | Неудовлетворительно | Обучающийся не ответил на поставленные вопросы | Отчет не предоставлен | Студент не ответил ни на один вопрос, работа не выполнена |

| | | |
|---|--|--------------------|
| ОПОП | | СМК-РПД-В1.П2-2019 |
| Рабочая программа дисциплины Б1.Б.07 «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (программа академического бакалавриата), профиль подготовки «Прикладная информатика в государственном и муниципальном управлении» | | |

Промежуточная аттестация

| Уровень сформированности компетенции | Уровень освоения дисциплины | Критерии оценивания обучающихся (работ обучающихся) |
|--------------------------------------|----------------------------------|--|
| | | экзамен |
| Высокий | отлично (зачтено) | Студент показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений |
| Базовый | хорошо (зачтено) | Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности |
| Пороговый | удовлетворительно (зачтено) | Студент показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации |
| Компетенции не сформированы | неудовлетворительно (не зачтено) | Студент не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач |

10. Материально-техническая база

Используемые инструментальные и программные средства. Программное обеспечение: ОС семейства Windows, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебная обязательная и дополнительная литература.