Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Б1.В.06.04 Исследование операций и методы оптимизации

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

«Прикладные информационные системы и технологии»

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.06.2023 г., протокол №6
И.о. заведующего кафедрой
прикладной информатики
_____ **Истомин Е.П.**

Авторы-разработчики:
к.т.н. Сидоренко А.Ю.

Санкт-Петербург 2023

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины (модуля).

Важным условием успешного освоения дисциплины (модуля) «Исследование операций и методы оптимизации» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционной дисциплины (модуля), что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и лабораторных занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

2. Рекомендации по контактной работе

2.1. Работа на лекциях

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

2.2. Выполнение лабораторных работ

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо обратить внимание на цель занятия, задание и наименование темы лабораторных работ.

Лабораторное занятие проходит в виде выполнения определенного задания на компьютере с использованием следующего программного обеспечения: операционная система Microsoft Office; Яндекс браузер; архиватор 7-zip; файловый менеджер Far-manager; среды разработки Python.

3. Рекомендации по самостоятельной работе

3.1. Подготовка к лабораторным работам.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины (модуля), но и в периодических изданиях.

При изучении дисциплины (модуля) сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме для освоения последующих тем дисциплины (модуля). Для расширения знания рекомендуется использовать Интернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы электронного учебного курса дисциплины (модуля).

При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать

определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками.

3.2. Подготовка к текущему контролю.

Текущий контроль проводиться в форме устной защиты результатов лабораторной работы.

Ответ засчитается, если студент владеет теоретическим материалом, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на вопросы.

3.3. Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Приводятся методические рекомендации по подготовке к очной форме промежуточной аттестации по данной дисциплине (модулю).

4.Работа с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины (модуля), а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между

собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемой дисциплины (модуля). Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информации может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

№	Раздел / тема дисциплины (модуля)	Основная литература	Дополнительна литература
1	Основы теории исследования операций: введение в основные понятия и принципы исследования операций, классификация задач оптимизации.	1. Истомин Е.П., Татарникова Т.М., Яготинцева Н.В. Методы оптимизации. Учебное пособие. - СПб.: ООО «Андреевский издательский дом», 2018 - 96 с. 2. Таха, Х. А. Исследование операций. М.: Вильямс, 2018. 648 с. ISBN: 978-0266436903. 3. Виноградов О. П., Чернышова Г. Д. Методы оптимизации. СПб.: Питер, 2020. 416 с. ISBN: 978-5-927514-5046.	1. Васин А.А., Морозов В.В. «Игровые методы в исследовании операций». М.: Физматлит, 2009. 2. Саати Т.Л. «Принятие решений. Метод анализа иерархий». М.: Радио и связь, 1993.
2	Методы одномерной оптимизации	1. Истомин Е.П., Татарникова Т.М., Яготинцева Н.В. Методы оптимизации. Учебное пособие. - СПб.: ООО «Андреевский издательский дом», 2018 - 96 с. 2. 2. Таха, Х. А. Исследование операций. М.: Вильямс, 2018. 648 с. ISBN: 978-0266436903. 3. 3. Виноградов О. П., Чернышова Г. Д. Методы оптимизации. СПб.: Питер, 2020. 416 с. ISBN: 978-5-927514-5046.	1. Васин А.А., Морозов В.В. «Игровые методы в исследовании операций». М.: Физматлит, 2009. 2. Саати Т.Л. «Принятие решений. Метод анализа иерархий». М.: Радио и связь, 1993.
3	Многомерная оптимизация: градиентные методы	1. Истомин Е.П., Татарникова Т.М., Яготинцева Н.В. Методы оптимизации. Учебное пособие. - СПб.: ООО «Андреевский издательский	1. Васин А.А., Морозов В.В. «Игровые методы в исследовании операций». М.: Физматлит, 2009.

		дом», 2018 - 96 с. 2. Таха, Х. А. Исследование операций. М.: Вильямс, 2018. 648 с. ISBN: 978-0266436903. 3. Виноградов О. П., Чернышова Г. Д. Методы оптимизации. СПб.: Питер, 2020. 416 с. ISBN: 978-5-927514-5046.	2. Саати Т.Л. «Принятие решений. Метод анализа иерархий». М.: Радио и связь, 1993.
4	Линейное программирование	1. Истомин Е.П., Татарникова Т.М., Яготинцева Н.В. Методы оптимизации. Учебное пособие. - СПб.: ООО «Андреевский издательский дом», 2018 - 96 с. 2. Таха, Х. А. Исследование операций. М.: Вильямс, 2018. 648 с. ISBN: 978-0266436903. 3. Виноградов О. П., Чернышова Г. Д. Методы оптимизации. СПб.: Питер, 2020. 416 с. ISBN: 978-5-927514-5046.	1. Васин А.А., Морозов В.В. «Игровые методы в исследовании операций». М.: Физматлит, 2009.
5	Нелинейное программирование	1. Истомин Е.П., Татарникова Т.М., Яготинцева Н.В. Методы оптимизации. Учебное пособие. - СПб.: ООО «Андреевский издательский дом», 2018 - 96 с. 2. Таха, Х. А. Исследование операций. М.: Вильямс, 2018. 648 с. ISBN: 978-0266436903. 3. Виноградов О. П., Чернышова Г. Д. Методы оптимизации. СПб.: Питер, 2020. 416 с. ISBN: 978-5-927514-5046.	1. Абрамов В.М - Санкт Петербург СпецЛит, 2022 – 152с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-299-00835-7. – Текст электронный // Электронная библиотека РГГМУ [сайт]. – URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_f982b417571f4e62a275b6c34e00be1c.pdf
6	Целочисленное программирование	1. Истомин Е.П., Татарникова Т.М., Яготинцева Н.В. Методы оптимизации. Учебное пособие. - СПб.: ООО «Андреевский издательский дом», 2018 - 96 с. 2. Таха, Х. А. Исследование операций. М.: Вильямс, 2018. 648 с. ISBN: 978-0266436903. 3. Виноградов О. П., Чернышова Г. Д. Методы оптимизации. СПб.: Питер, 2020. 416 с.	1. Васин А.А., Морозов В.В. «Игровые методы в исследовании операций». М.: Физматлит, 2009. 2. Саати Т.Л. «Принятие решений. Метод анализа иерархий». М.: Радио и связь, 1993.

		ISBN: 978-5-927514-5046.	
7	Эвристические и метаэвристические методы	2. Таха, Х. А. Исследование операций. М.: Вильямс, 2018. 648 с. ISBN: 978-0266436903.	1. Васин А.А., Морозов В.В. «Игровые методы в исследовании операций». М.: Физматлит, 2009. 2. Саати Т.Л. «Принятие решений. Метод анализа иерархий». М.: Радио и связь, 1993.

5. Рекомендации по работе в СДО Moodle

Система дистанционного обучения является частью электронной среды университета, которая позволяет приобрести необходимые навыки и новые знания с помощью персонального компьютера (ПК) и выхода в сеть Интернет. Место расположения ПК не имеет значения, поэтому учиться можно в любом месте, где есть ПК с подключением к сети Интернет.

В обучении с применением дистанционных образовательных технологий легко реализуется обучение по индивидуальной программе и индивидуальному графику.

Одним из основных понятий системы дистанционного обучения Moodle является электронный учебный курс (дисциплина, модуль). Участники курса (и преподаватели, и студенты) должны быть зарегистрированными пользователями сайта. Система Moodle допускает несколько способов регистрации пользователей:

1) самостоятельная регистрация с подтверждением по электронной почте (используется по умолчанию);

2) ручная регистрация администратором.

На портале дистанционного обучения РГГМУ используется второй метод регистрации, т.е. сотрудников и студентов регистрирует администратор.

Результатом регистрации пользователя является создание учетной записи пользователя, а также назначение студентов в соответствующие группы с установленным набором курсов (дисциплин, модулей).

Войти в систему можно с сайта дистанционного обучения, который расположен по адресу https://moodle.rshu.ru/. На открывшейся странице портала в блоке «Вход» (расположен в правой колонке) напротив полей «Логин» и «Пароль» необходимо ввести свой индивидуальный логин и пароль, полученные при прохождении процедуры регистрации.

Пользователи, не имеющие своего индивидуального логина и пароля, не смогут пройти процедуру аутентификации.

С более подробной информацией и справочными материалами по работе в среде Moodle можно ознакомиться по ссылке https://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=1174

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 24/25 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 27.06.2024 №6

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 25/26 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 20.06.2025 №6

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 26/27 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры прикладной информатики от 11.06.2026 №12

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения