



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

13.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОСНОВЫ ОБЛАЧНЫХ И ТУМАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы
Логика и дизайн пользовательских интерфейсов

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	4
Семестр	8

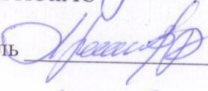
Магнитогорск
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования
25.01.2024, протокол № 5

Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
13.02.2024 г. протокол № 4

Председатель  В.Р. Храпшин

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ВТиП,


И.В. Левандовский

Рецензент:

Директор НИИ «Промбезопасность», д-р техн. наук


М.Ю. Наркевич

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Основы облачных и туманных технологий» является получение общих сведений об облачных вычислениях, как одного из основных трендов информационных технологий, предпосылках его развития, основных моделях облачных технологий, необходимых выпускнику, освоившему программу магистратуры, для решения различных задач практической, научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Задачи освоения дисциплины состоят в усвоении студентами основных понятий виртуализации, знакомстве с различными моделями предоставления услуг в сфере облачных вычислений, а также формировании основных навыков работы в рамках различных моделей облачных вычислений. Полученные знания и навыки позволят решать актуальные задачи профессиональной деятельности с учетом основных тенденций и требований

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы облачных и туманных технологий входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Программирование

Информатика

Структуры и модели данных

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы облачных и туманных технологий» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-5	Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями
ПК-5.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области
ПК-5.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования
ПК-5.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями
ПК-9	Обладает способностью к выполнению мониторинга событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы, и протоколирования событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы для обеспечения работы приложений
ПК-9.1	Оценивает результаты мониторинга событий, возникающих в

	процессе работы инфокоммуникационной системы
ПК-9.2	Оценивает качество протоколирования событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы для обеспечения работы приложений

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 24,5 акад. часов;
- аудиторная – 24 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,5 акад. часов;
- самостоятельная работа – 83,5 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Технологии виртуализации								
1.1 Этапы развития IT инфраструктуры. Современные инфраструктурные решения. Сервера-лезвия. Системы и сети хранения данных. Консолидация IT- инфраструктуры.	8	2	4		20	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. 3. Работа с электронными библиотеками.	1. Проверка индивидуальных заданий 2. Устный опрос	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2
1.2 Модели виртуализации. Преимущества виртуализации. Концепция Грид. Архитектура Грид. Понятие о виртуальной организации. О распределении ресурсов в Грид.		2	4		20	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. 3. Работа с электронными библиотеками.	1. Проверка индивидуальных заданий 2. Устный опрос	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2
Итого по разделу		4	8		40			
2. Основные понятия облачных технологий								

2.1 Основные понятия облачных технологий Модель SaaS, основные понятия и характеристики.	8	2	4		20	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. 3. Работа с электронными библиотеками.	1. Проверка индивидуальных заданий 2. Устный опрос	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2
2.2 Модель PaaS, основные понятия и характеристики. Модель IaaS, основные понятия и характеристики. .		2	4		23,5	1. Поиск дополнительной информации по заданной теме. 2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. 3. Работа с электронными библиотеками.	1. Проверка индивидуальных заданий 2. Устный опрос	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3, ПК-9.1, ПК-9.2
Итого по разделу		4	8		43,5			
Итого за семестр		8	16		83,5		зао	
Итого по дисциплине		8	16		83,5		зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

1. Поиск дополнительной информации по заданной теме.
2. Самостоятельное изучение учебной и научно литературы.
3. Работа с электронными библиотеками.

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к аспиранту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия, лекция–конференция.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы со знаниями в различных предметных областях.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Савельев, А.О. Введение в облачные решения Microsoft. – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. –231 с.,

[Электронный ресурс] Режим доступа:
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=429155

2. Сафонов, В.О. Развитие платформы облачных вычислений Microsoft Windows Azure – 2-е изд., испр. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. –393 с.,

[Электронный ресурс] Режим доступа:
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=428823

3. Губарев В.В. Введение в облачные вычисления и технологии / Губарев В.В., Савульчик С.А. – Новосибир.: НГТУ, 2013. – 48 с.

[Электронный ресурс] Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread2.php?book=557005>

б) Дополнительная литература:

1. Клементьев И.П., Устинов В. А.: Введение в Облачные вычисления. – УГУ, 2009, 233 с.
2. Джордж Риз: Облачные вычисления. – ВHV-СПб, 2011, 288 с.
3. Николас Дж. Карр Великий переход: что готовит революция облачных технологий// Манн, Иванов и Фербер. 2014. Цифровое издание.
4. Spatial Cloud Computing. A Practical Approach/ Chaowei Yang, Qunying Huang, Zhenlong Li, Chen Xu, Kai Liu/ CRC Press, 2014. – 333 p.
5. K. Chandrasekaran Essential of Cloud Computing/ CRC Press, 2015. – 369 p.

в) Методические указания:

1. Пивоварова, Т.С. Облачные технологии для дистанционного и медиаобразования: учебно-методическое пособие / Т.С. Пивоварова, М.В. Кузьмина, Н.И. Чупраков; ИРО Кировской области. – Киров: Тип. "Старая Вятка", 2013. – 72 с.
[Электронный ресурс] Режим доступа:
<http://znanium.com/bookread2.php?book=526482>
2. Владимир Сафонов Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure// Учебное пособие. Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний. 2013. – 240 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
MS Visual Studio Code	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Лекционная аудитория ауд. 282. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

2. Компьютерные классы Центра информационных технологий ФГБОУ ВО «МГТУ». Персональные компьютеры, объединенные в локальные сети с выходом в Internet, оснащенные современными программно-методическими комплексами для решения задач в области информатики и вычислительной техники.

3. Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки. Все классы УИТ и АСУ с персональными компьютерами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

4. Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. 282 и классы УИТ и АСУ.

5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Классы УИТ и АСУ.

6. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Центр информационных технологий – ауд. 372.

«Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся»

ОСНОВЫ ОБЛАЧНЫХ И ТУМАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;

Лабораторная работа Изучение облачных сервисов Google. GMail

Цель работы: знакомство и работа с бесплатным сервисом GMail.

Теоретическое обоснование

Для начала работы с сервисом GMail необходимо открыть браузер (используется браузер Google Chrome) и перейти по адресу www.gmail.com (рисунок 1.1).

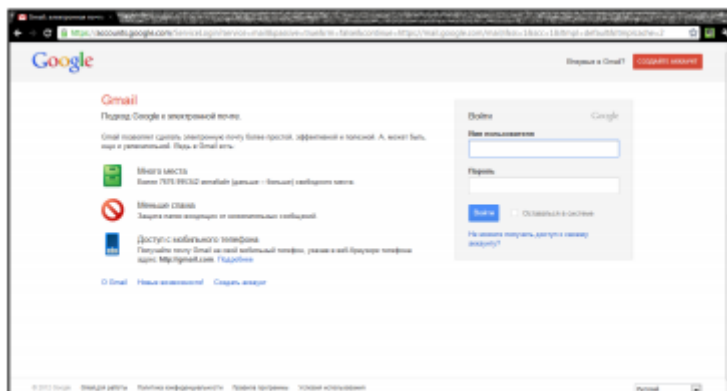


Рисунок 1.1 – Стартовая страница www.gmail.com

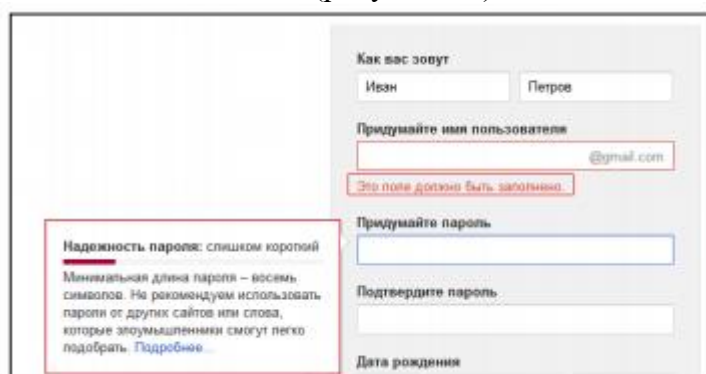
На данной странице сервис предлагает войти под своей учетной записью или создать новую. При отсутствии своей учетной записи следует перейти к регистрации.

Для регистрации необходимо нажать кнопку в правом верхнем углу «Создать аккаунт». Откроется страница с формой для регистрации и кратким обзором сервисов Google (рисунок 1.2).



Рисунок 1.2 – Форма для регистрации и кратким обзором сервисов Google

При заполнении формы появляются всплывающие подсказки, которые помогут вам заполнить форму правильно и объяснят, зачем эти поля необходимо заполнить (рисунок 1.3).



The image shows a registration form with the following fields and labels:

- Как вас зовут: Имя (Иван) and Фамилия (Петров)
- Придумайте имя пользователя: @yulmail.com
- Придумайте пароль: (empty field)
- Подтвердите пароль: (empty field)
- Дата рождения: (empty field)

A red-bordered box highlights a warning message:

Надежность пароля: слишком короткий
Минимальная длина пароля – восемь символов. Не рекомендуем использовать пароли от других сайтов или слова, которые злоумышленники смогут легко подобрать. [Подробнее...](#)

A red error message is also visible below the username field: "Это поле должно быть обязательно."

Рисунок 1.3 – Возможные всплывающие подсказки при заполнении формы

После заполнения полей формы необходимо нажать кнопку «Дальше». После чего откроется страница, с ознакомительной информацией о сервисах и будет предложено добавить фотографию профиля. Жмем кнопку «Дальше». Появляется ознакомительная информация с кнопкой «Перейти к сервису GMail», соответственно после прочтения информации жмем на кнопку. Откроется наш сервис почты с информацией о нововведениях, которые полезно почитать так, как сервис постоянно дополняется разными, полезными и интересными вещами. На этом этап регистрация аккаунта завершена и мы можем воспользоваться всеми возможностями бесплатного сервиса GMail. Происходит автоматическое перенаправление в созданный аккаунт (рисунок 1.4).

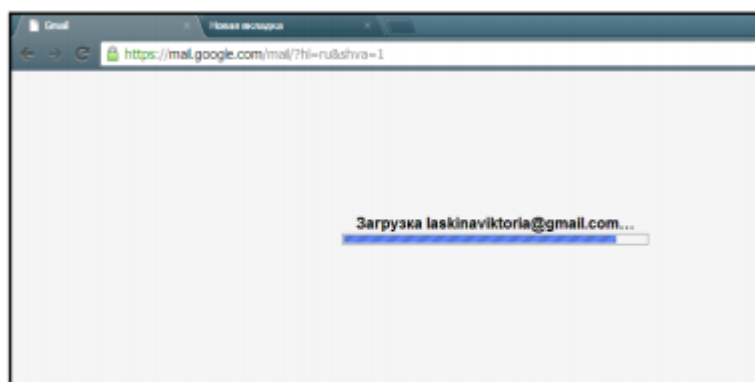


Рисунок 1.4 – Перенаправление в созданный аккаунт
Работа с входящими письмами

Как видно все письма помещаются во вкладке «Входящие». Так же у нас есть вкладки «Помеченные», «Важные», «Отправленные» и «Черновики», которые позволяют фильтровать и классифицировать наши письма (рисунок 1.5).

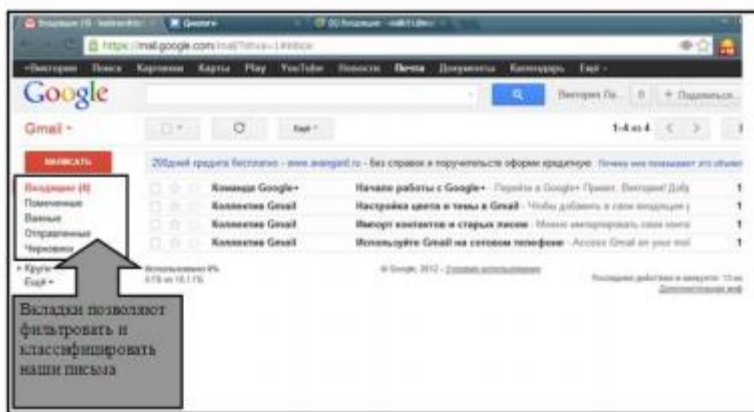


Рисунок 1.5 – Активная вкладка «Входящие»

При наведении на тонкую серую черту откроется дополнительный список вкладок.

При работе со списком писем возможно использовать горячие клавиши, например, как выбрать необходимое письмо, отметив его галочкой с левой стороны (рисунок 1.6).

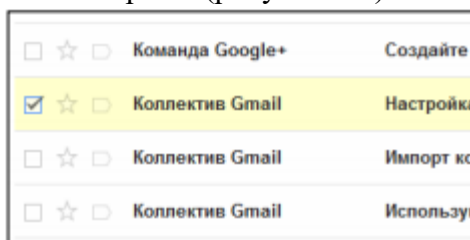


Рисунок 1.6 – Выбор необходимого письма путем отметки галочкой

Зажать клавишу shift и выбрать письмо находящееся намного выше или ниже ранее выбранного (рисунок 1.7).



Рисунок 1.7 – Выделение писем в промежутке между первым отмеченным и вторым

Таким образом, в три действия можно отмечать или убирать отметки с большого количества писем.

После выпора письма или группы писем появляется возможность работы с этой группой писем (архивировать, помещать в спам, удалять, перемещать, создавать ярлыки и т.д.) (рисунок 1.8).



Рисунок 1.8 – Группа действий над выделенными письмами

Помеченные письма отображаются во вкладке «Помеченные», для этого необходимо нажать на звездочку напротив нужного письма (рисунок 1.9).

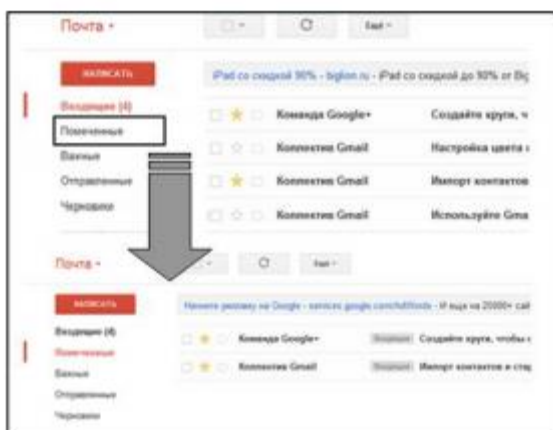


Рисунок 1.9 – Активная вкладка «Помеченные»

Так же письма можно пометить как важные, они отображаются во вкладке «Важные» (рисунок 1.10).

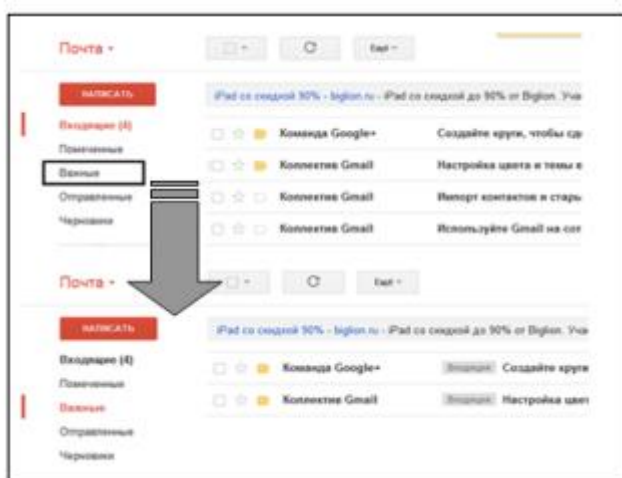


Рисунок 1.10 – Активная вкладка «Важные»

Это позволяет быстро найти важные письма.

Так же есть возможность перемещать письма в желаемые вкладки, это позволяет классифицировать входящую почту. Для этого необходимо выбрать требуемые письма и нажать на кнопку «Переместить в...» (рисунок 1.11).

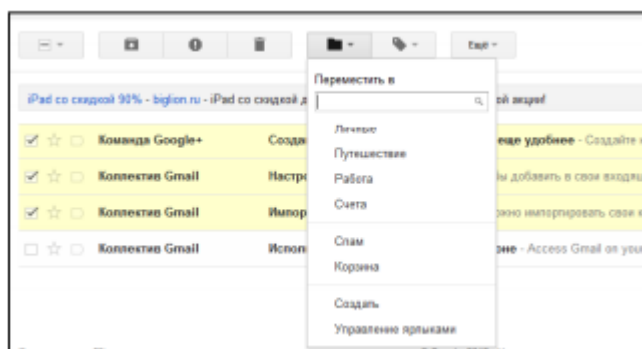


Рисунок 1.11 – Действие «Переместить в...»

Если ни одна вкладка не позволяет точно классифицировать данную группу писем (например, «письма от Google»), то необходимо нажать на кнопку создать в выпавшем списке. Ввести название ярлыка и при необходимости поставить галочку и выбрать желаемое место для размещения данного ярлыка (рисунок 1.12).

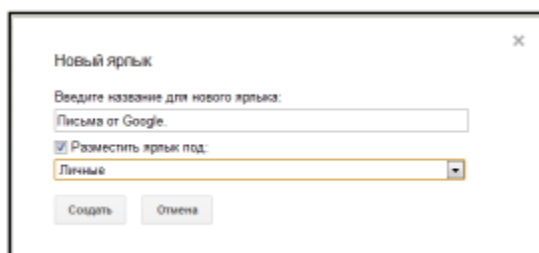


Рисунок 1.12 – Создание нового ярлыка «Письма от google»
 После чего выбранная группа писем переместится в выбранный ярлык.
 Для более быстрой ориентации во входящих письмах можно задать свой цвет для каждого ярлыка по отдельности (рисунок 1.13).

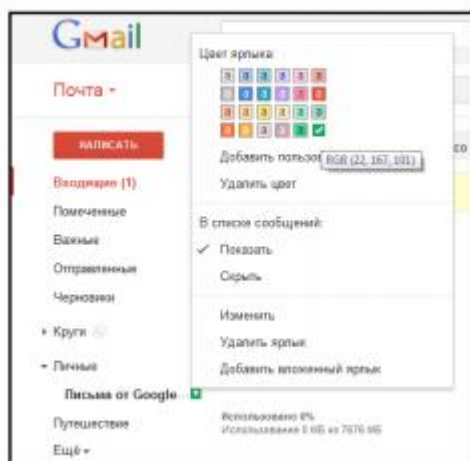


Рисунок 1.13 – Определение для каждого ярлыка своего цвета
 Можно выбрать цвет из предложенной палитры или задать цвет самому используя расширенную палитру (нажав на кнопку «Добавить пользовательский цвет»).

Во вкладке «Входящие» письма помеченные данным ярлыком приобретут пометку с соответствующим цветом. Для этого необходимо выбрать группу писем и нажав на кнопку ярлыки, выбрать соответствующий ярлык (рисунок 1.14).

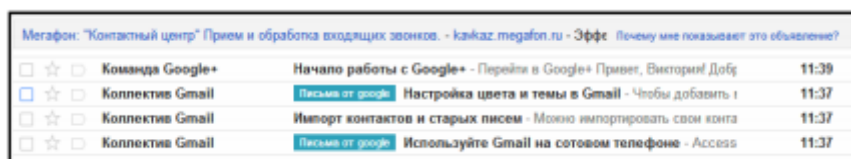


Рисунок 1.14 – Пометка выделенных писем с соответствующим цветом
 Написание письма
 Для того чтобы написать письмо необходимо нажать кнопку «Написать», которая находится над вкладкой «Входящие». В поле «Кому» вписать адрес или группу адресов через запятую. В поле «Тема» – тему, и ниже соответственно текст письма (рисунок 1.15).

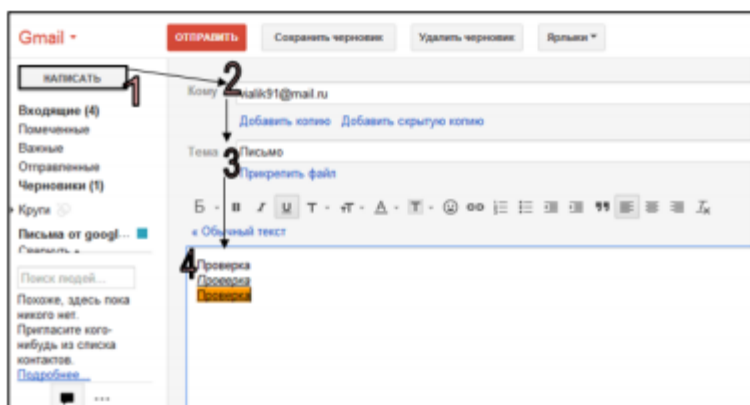


Рисунок 1.15 – Написание письма

После заполнения всех полей нажимаем кнопку «Отправить».

После прочтения письма, для быстрого ответа данному адресанту, под текстом письма есть поле, в котором достаточно начать набирать текст ответа (рисунок 1.16).

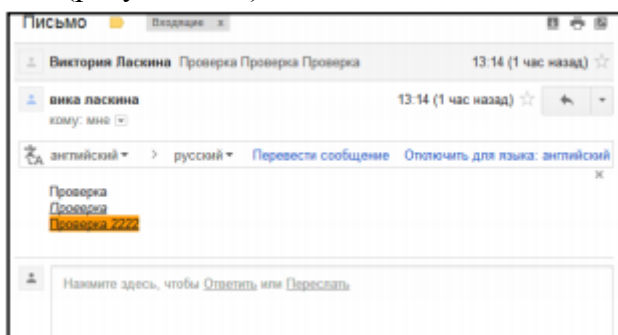


Рисунок 1.16 – Быстрый ответ для входящего письма

По окончании набора необходимо нажать на кнопку «Отправить».

В Gmail существует понятие, как цепочка писем, то есть вся переписка с конкретным адресатом сохраняется в цепочку писем, что позволяет проследивать диалог данной темы писем и не искать все эти письма в разных вкладках.

При большом числе писем эта цепочка автоматически сворачивается в заголовки писем. Для прочтения требуемого письма достаточно щелкнуть по нему (рисунок 1.17).

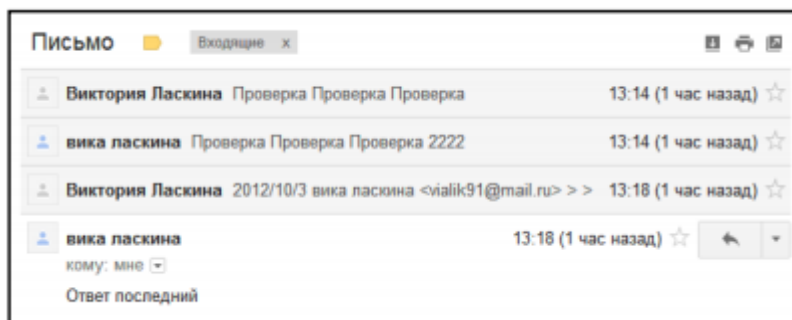


Рисунок 1.17 – Цепочка сообщений

Следует отметить, что Gmail может импортировать Вашу почту из ранее используемой Вами. Текст предложения на рисунке 1.18.

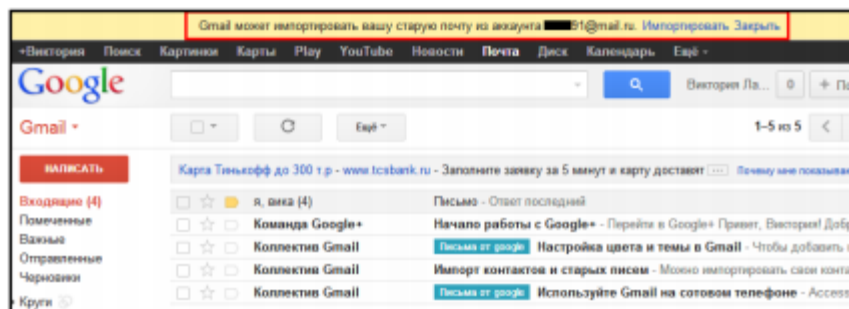


Рисунок 1.18 – Предложение об импорте сообщений

Методика и порядок выполнения работы

1. Изучить предложенный теоретический материал.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Составить отчет о лабораторной работе.

«Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

ОСНОВЫ ОБЛАЧНЫХ И ТУМАННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-5 Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями		
Код	<i>Содержание индикатора</i>	<i>Теоретические вопросы, тесты, практические задания, задачи из профессиональной области, комплексные задания, в том числе задания на курсовые проекты (работы) или иные материалы, оценивающие индикатор достижения компетенции</i>
ПК-5.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области	<i>Перечень теоретических вопросов</i> Этапы развития ИТ инфраструктуры. Современные инфраструктурные решения. Сервера-лезвия. Системы и сети хранения данных. Консолидация ИТ- инфраструктуры.
ПК-5.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования	<i>Перечень теоретических вопросов</i> Модели виртуализации. Преимущества виртуализации. Концепция Грид. Архитектура Грид. Понятие о виртуальной организации. О распределении ресурсов в Грид.
ПК-5.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями	<i>Перечень теоретических вопросов</i> Основные понятия облачных технологий Модель SaaS, основные понятия и характеристики Модель PaaS, основные понятия и характеристики. Модель IaaS, основные понятия и характеристики. .
ПК-9 Обладает способностью к выполнению мониторинга событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы, и протоколирования событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы для обеспечения работы Web-приложений		
Код	<i>Содержание индикатора</i>	<i>Теоретические вопросы, тесты, практические задания, задачи из профессиональной области, комплексные задания, в том числе задания на курсовые проекты (работы) или иные материалы, оценивающие индикатор достижения компетенции</i>
ПК-9.1	Оценивает результаты мониторинга событий, возникающих в	<i>Перечень теоретических вопросов</i> Статические маршруты передачи по IP-сети Маршрутизация с учетом состояния канала с помощью

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	процессе работы инфокоммуникационной системы	протокола OSPF <i>Практические задания</i> 1. Что следует изменить, чтобы статический маршрут стал плавающим статическим маршрутом? 2. Какой сетевой адрес должен быть определен, чтобы статический маршрут по умолчанию был указан в таблице маршрутизации? 3. Для чего используется интервал мертвой зоны в заголовке OSPF? 4. Что такое адрес многоадресной передачи в широковещательной сети, который используется выделенным маршрутизатором (DR) и резервным выделенным маршрутизатором (BDR) для прослушивания информации об обновлении состояния канала?
ПК-9.2	Оценивает качество протоколирования событий, возникающих в процессе работы инфокоммуникационной системы для обеспечения работы Web-приложений	<i>Перечень теоретических вопросов</i> Принципы работы протокола DHCP Агрегирование каналов <i>Практические задания</i> 5. Какие IP-адреса обычно исключаются из адресного пула? 6. Какой срок аренды IP-адреса по умолчанию? 7. Что произойдет, если администратор попытается добавить интерфейсы Gigabit Ethernet и Fast Ethernet в один и тот же интерфейс Eth-trunk? 8. Какой режим агрегирования необходимо использовать для создания резервных каналов?