

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИЗА ДАННЫХ
ОТДЕЛЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

кафедра системного анализа и информатики

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры системного
анализа и информатики

Протокол №7 от «15» июня 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.07 РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ

направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль)
«Прикладная информатика в экономике»
квалификация
бакалавр
очно-заочная форма обучения

Год набора – 2021

Москва, 2020 г.

Автор—составитель:

к.т.н. доцент кафедры
Системного анализа и информатики

Черноусов А.А.

Заведующий кафедрой
Системного анализа и информатики

Маруев С.А.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы
2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО
3. Содержание и структура дисциплины
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине
 - 4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости.
 - 4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся
 - 4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации
 - 4.4. Методические материалы
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
 - 5.1. Методические указания по вопросам на понимание лекционного материала
 - 5.2. Методические указания по подготовке вопросов для самостоятельного изучения к занятиям практического (семинарского) типов
 - 5.3. Методические рекомендации по подготовке к экзамену по дисциплине
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
 - 6.1. Основная литература.
 - 6.2. Дополнительная литература.
 - 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.
 - 6.4. Нормативные правовые документы
 - 6.6. Иные источники.
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина «Распределенные вычисления и приложения» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-6	Способность собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика	ПК-6.3	Способность документировать полученные данные на основании регламентов организации
ПК-20	Способность осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем	ПК-20.1	Способность выбирать проектные решения по видам обеспечения информационных систем

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ПК-6.3	на уровне знаний: знать методов анализа предметной области информационных потребностей и формирования требований к информационной системе; методов и средств описания и анализа требований к информационной системе;
	на уровне умений: проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности пользователей заказчика; разрабатывать и описывать требования к информационной системе;
	на уровне навыков: применения современных инструментальных средств моделирования предметной области; применения методов и инструментальных средств описания и анализа требований пользователей заказчика.
ПК-20.1	на уровне знаний: современных проектных решений для математического, программного и лингвистического обеспечения информационных систем;
	на уровне умений: выбирать проектные решения для конкретной информационной системы под нужную предметную область;
	на уровне навыков: анализа проектных решений для широкого спектра информационных систем.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Объем дисциплины в ЗЕ и академических/астрономических часах – 4 ЗЕ (144/108ч).

Количество академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу – 48/36 часов (в т.ч. лекц.-16 ч., практ.-32 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 60/45 часа.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.07 «Распределенные вычисления и приложения» относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре

Дисциплина опирается на объём знаний следующих дисциплин:

Основы алгоритмизации и языки программирования

Объектно-ориентированное программирование

Высокоуровневые методы информатики и программирования

Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий

Метрология и сертификация программного обеспечения

Операционные системы

Форма промежуточной аттестации – экзамен

3. Содержание и структура дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.						Форма текущег о контроля успеваем ости*, промежу точной аттестаци и
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	
			Л	Л Р	ПЗ	К С Р		
Тема 1	Создание и использование WEB-сервисов	13	2		4		7	Д, О
Тема 2	Использование SOAP	13	2		4		7	Д, О
Тема 3	Развертывание WEB-сервисов	13	2		4		7	Д, О
Тема 4	Технология распределенных вычислений: общие вопросы	13	2		4		7	Д, О
Тема 5	Net Remoting	14	2		4		8	8О
Тема 6	Вызов методов и управление событиями	14	2		4		8	Д, О
Тема 7	Web Services Enhancements 3.0	14	2		4		8	Д, О
Тема 8	COM+	14	2		4		8	Д, О
Промежуточная аттестация		36						экзамен
Всего академ./астроном. часов:		144/108	16/12		48/36		60/45	36/27

Примечание: * – формы текущего контроля успеваемости: доклад(ы) (Д), опрос (О).

Содержание дисциплины

№ пп	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы
Тема 1	Создание и использование WEB-сервисов	Создание WEB-сервиса, создание методов web-сервиса, тестирование web сервиса.
Тема 2	Использование SOAP	Конфигурирование SOAP-сообщений, реализация SOAP-заголовков, реализация SOAP-расширений.
Тема 3	Развертывание WEB-сервисов	Управление состоянием, конфигурирование, развертывание и публикация.
Тема 4	Технология распределенных вычислений: общие вопросы	Типичные проблемы информационных систем и способы их решения. Как устроена распределенная система. Серверы функциональности и их клиенты. Типы серверов функциональности. Серверы доступа к данным и мониторы транзакций. Специализированные сервисы middleware. Регистрационные базы данных. Регистрация сервисов и серверов. Как взаимодействуют клиент и сервер. Понятие о маршалинге, вызове удаленных процедур и IDL. Различные технологии распределенных вычислений: основные концепции
Тема 5	Net Remoting	Основы .Net Remoting, создание серверного приложения, конфигурирование серверного приложения .Net Remoting. Основы .Net Remoting, создание клиентского приложения, конфигурирование клиентского приложения .Net Remoting. Развертывание приложений, отладка, управление временем жизни объектов .Net Remoting.
Тема 6	Вызов методов и управление событиями	Вызов методов и управление событиями с помощью WEB-сервисов. Вызов методов и управление событиями с помощью .Net Remoting
Тема 7	Web Services Enhancements 3.0	WSE в клиентских и серверных приложениях. Обеспечение безопасности средствами WSE. Обмен сообщениями и маршрутизация.
Тема 8	COM+	Создание COM+ компонентов. Управление COM+ компонентами

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Распределенные вычисления и приложения» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Опрос
Тема 2	Опрос
Тема 1-3	Опрос
Тема 4	Опрос
Тема 5	Тест
Тема 6	Опрос
Тема 7	Опрос
Тема 8	Тест

4.1.2. Экзамен проводится в форме устного ответа на билеты (по 3 вопроса в билете, 1-2 вопроса теоретические, 3 вопрос практический).

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лекции, выполняемый для оперативной активизации внимания обучающихся и оценки их уровня восприятия. Помимо этого, контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется при опросе на практических занятиях. Проведение контрольных работ в соответствии с п.4.1.1

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

4.3.1. Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ПК-6	Способность собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика	ПК-6.3	Способность документировать полученные данные на основании регламентов организации
ПК-20	Способность осуществлять и обосновывать выбор проектных решений по видам обеспечения информационных систем	ПК-20.1	Способность выбирать проектные решения по видам обеспечения информационных систем

4.3.2. Типовые оценочные средства

Промежуточный контроль проводится в форме устного опроса и заключительного

теста по всем темам, устный ответ на вопросы по каждому изученному разделу в соответствии с п. 4.2

Код и наименование этапа освоения компетенции	Результаты обучения	Оценочное средство
ПК-6.3 Способность документировать полученные данные на основании регламентов организации	на уровне знаний: знать методов анализа предметной области информационных потребностей и формирования требований к информационной системе; методов и средств описания и анализа требований к информационной системе;	устный опрос
	на уровне умений: проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности пользователей заказчика; разрабатывать и описывать требования к информационной системе;	устный опрос
	на уровне навыков: применения современных инструментальных средств моделирования предметной области; применения методов и инструментальных средств описания и анализа требований пользователей заказчика.	устный опрос
ПК-20.1 Способность выбирать проектные решения по видам обеспечения информационных систем	на уровне знаний: современных проектных решений для математического, программного и лингвистического обеспечения информационных систем;	устный опрос
	на уровне умений: выбирать проектные решения для конкретной информационной системы под нужную предметную область;	устный опрос
	на уровне навыков: анализа проектных решений для широкого спектра информационных систем.	устный опрос

Перечень вопросов к экзамену:

1. Создание WEB-сервиса
2. Создание методов web-сервиса
3. Тестирование web-сервиса.
4. Конфигурирование SOAP-сообщений
5. Реализация SOAP-заголовков
6. Реализация SOAP-расширений.
7. Управление состоянием, конфигурирование, развертывание и публикация.
8. Основы .Net Remoting,
9. Создание серверного приложения
10. Net Remoting.
11. Развертывание приложений, отладка, управление временем жизни объектов
12. Вызов метода
13. Управление событиями.
14. Управление событиями.
15. Использование WSE,
16. Работа с типами WSE

17. Цифровая подпись.
18. Политики Web-сервисов, пользовательские политики, фильтры сообщений.
19. Обмен сообщениями WSE
20. Создание WSE-маршрутизатора
21. Создание COM+ компонентов
22. Использование COM+ компонентов.
23. Очереди сообщений
24. Различные технологии распределенных вычислений: основные концепции

4.4. Методические материалы

4.4.1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответов обучающихся на вопросы на понимание лекционного материала

Критериями оценки ответа обучающихся на лекционном занятии выступают:

- правильность ответов на вопросы преподавателя по изученному материалу;
- полнота и лаконичность ответа;
- степень понимания тематики предмета;
- логика и аргументированность изложения материала;
- приведение примеров, демонстрирующих умение и владение полученными знаниями по темам предмета в раскрытии поставленных вопросов.

4.4.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания при проведении опроса на практическом занятии

Оценки **"отлично"** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание вопроса, умение свободно ориентироваться в теме, усвоивший основную, и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка **"отлично"** выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Оценки **"хорошо"** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание темы, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка **"хорошо"** выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по пройденному материалу и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного материала в объеме, необходимом для дальнейшего усвоения материала и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного материала темы, допустившему принципиальные ошибки в понимании и изложении учебного материала.

4.4.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания промежуточной аттестации по дисциплине

Экзамен принимается в устной форме, по билетам. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса и один практический. Оценка знаний обучающегося на экзамене носит комплексный характер и определяется его:

- ответом на экзамене;
- учебными достижениями в семестровый период.

Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Распределенные вычисления и приложения»

Оценка	Требования к знаниям
<i>Отлично</i>	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся , если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Учебные достижения в семестровый период демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.
<i>Хорошо</i>	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся , если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Учебные достижения в семестровый период демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом.
<i>Удовлетворительно</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся , если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Учебные достижения в семестровый период демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.
<i>Неудовлетворительно</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся , который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся , которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебные достижения в семестровый период не демонстрировали

	достаточную степень овладения программным материалом на пороговом уровне.
--	---

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1. Методические указания по вопросам на понимание лекционного материала

На лекциях рекомендуется слушать предлагаемый лектором материал, при этом параллельно конспектировать основные положения, поскольку это дает наибольший результат в усвоении материала. Предоставляется возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и принимать участие в ее обсуждении.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в разделе 6 программы.

5.2. Методические указания по подготовке вопросов для самостоятельного изучения к занятиям практического (семинарского) типов

Подготовка обучающегося к практическому занятию осуществляется на основании плана раскрытия темы практического занятия, которое разрабатывается преподавателем на основе рабочей программы и доводится до сведения обучающегося своевременно.

При подготовке к практическому занятию, обучающемуся необходимо изучить внимательно основные вопросы темы семинара. Важным условием успешной подготовки к практическому занятию является четкая организация самостоятельной работы студентов по изучению учебной и дополнительной литературы. Умение анализировать и применять для ответов на вопросы и решения задач и заданий полученные знания при самостоятельной подготовке в значительной степени определяет успешность освоения материала по дисциплине и формирование у **обучающихся** соответствующих компетенций.

Подготовка вопросов для самостоятельного изучения включает: изучение необходимой литературы (обязательной, дополнительной литературы, специальных периодических изданий, Интернет-ресурсов), подготовку конспекта ответа, ответы на вопросы.

При подготовке к практическим занятиям важно:

- использовать достаточно широкий диапазон массива информации, провести обзор литературы и специальных изданий, составить каталог Интернет-ресурсов;
- представить различные подходы, четко и полно определить рассматриваемые понятия, выявить взаимосвязи понятий и явлений, взаимозависимости и связи с другими вопросами;
- грамотно структурировать материал, ясно, четко и логично его излагать, приводить соответствующие примеры из практики, для иллюстрации положений, тезисов и выводов использовать таблицы, схемы, графики, диаграммы.

Вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям практического (семинарского) типа указаны в разделе 4.2.

5.3. Методические рекомендации по подготовке к экзамену по дисциплине

Ответ на экзамене предусматривает устный ответ на теоретические вопросы и решение практической задачи.

При подготовке к экзамену обучающийся обращается к пройденному материалу, сосредоточенному в конспектах лекций, учебниках и других источниках информации. Повторяя, обобщая, закрепляя и дополняя полученные знания, поднимает их на качественно-новый уровень — уровень системы совокупных данных, что позволяет ему понять логику всего предмета в целом. Новые знания обучающийся получает в ходе самостоятельного изучения того, что не было изложено в лекциях и на семинарских занятиях.

Экзамен как особая форма учебного процесса имеет свои особенности, специфические черты и некоторые аспекты, которые необходимо обучающемуся знать и учитывать в своей работе. Это, прежде всего:

- что и как запоминать при подготовке к экзамену;
- по каким источникам и как готовиться;
- на чем сосредоточить основное внимание;
- каким образом в максимальной степени использовать программу курса;
- что и как записать, а что выучить дословно и т. п.

На экзамене, как правило, проверяется не столько уровень запоминания обучающимся учебного материала, сколько то, насколько успешно он оперирует теми или иными научными понятиями и категориями, систематизирует факты, как умеет мыслить, аргументировано отстаивать определенную позицию, объясняет и пересказывает заученную информацию.

Программу курса необходимо максимально использовать как в ходе подготовки, так и на самом экзамене. Ведь она включает в себя разделы, темы и основные проблемы, в рамках которых и формируются вопросы для экзамена.

Оптимальным для подготовки к экзамену является вариант, когда обучающийся начинает подготовку к нему с первых занятий по данному курсу.

При подготовке к экзамену по наиболее сложным вопросам, ключевым проблемам и важнейшим понятиям необходимо сделать краткие письменные записи в виде тезисов, планов, определений. Особое внимание в ходе подготовки к экзамену следует уделять конспектам лекций, ибо они обладают рядом преимуществ по сравнению с печатной продукцией. Как правило, они более детальные, иллюстрированные, что позволяет оценивать современную ситуацию, отражать самую свежую научную и оперативную информацию, отвечать на вопросы, интересующие аудиторию, в данный момент, тогда как при написании и опубликовании печатной продукции проходит определенное время, и материал быстро устаревает.

В то же время подготовка по одним конспектам лекций недостаточна, необходимо использовать и иную учебную литературу. Не следует бояться дополнительных и уточняющих вопросов на экзамене. Они, как правило, задаются или помимо экзаменационного вопроса для выявления общей подготовленности, или в рамках билета для уточнения высказанной мысли.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература:

1. Косяков, М. С. Введение в распределенные вычисления / М. С. Косяков. — СПб. : Университет ИТМО, 2014. — 155 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/65816.html>
2. Марченко А. Л. Основы программирования на C# 2.0 Бином, 553 стр. 2009 г.
3. Разработка Windows-приложений в среде программирования Visual Studio.Net : учебно-методическое пособие по дисциплине Информатика и программирование /

составители Ю. А. Воронцов, А. Г. Ерохин. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2016. — 20 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61536.html>

6.2. Дополнительная литература:

1. Разработка распределенных приложений на платформе Microsoft . Net Framework, Морган, Райан, Хорн, Бломсма, Питер, 2007
2. CLR via C#. Программирование на платформе Microsoft . NET Framework 2. 0 на языке C#, Рихтер, Питер, 2006
3. Модели распределенных вычислений. Топорков В.В. ФИЗМАТЛИТ. 320стр., 2006г.
4. NET Сетевое программирование для профессионалов, Лори, 2007

6.3.Интернет-ресурсы

1. www.microsoft.com (Windows live).
2. www.citforum.ru (средства оптимизации и настройки Windows).

6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентом осуществляется для закрепления изученного материала после практических занятий или лабораторных работ, для выполнения домашних заданий, для подготовки к контрольным работам, для изучения дополнительных материалов.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и промежуточной аттестации.

Оборудование:

Рабочие места студентов: парты, стулья;
Рабочее место преподавателя: стол, стул;
Доска для рисования маркерами;
Мультимедийный проектор.

Учебная аудитория для проведения практических занятий.

Оборудование:

Рабочие места студентов: столы, стулья;
Рабочее место преподавателя: стол, стул;
Доска для рисования маркерами,
Доска интерактивная;
Мультимедийный проектор;
Персональные компьютеры: Core i7 / 8Gb / 2000Gb -15 шт.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 10 Corporate 1909 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

Microsoft Office 2019 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

Google Chrome 76.0.3809.100 (свободная лицензия);

Консультант (контракт с продавцом ЗАО «КонсультантПлюс» от 18.06.2009 № 6/н).

Библиотека (абонемент, читальный и компьютерный залы)

Учебная аудитория для самостоятельной работы студента.

Оборудование:

Рабочие места студентов: столы, стулья;

Персональные компьютеры.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 10 Corporate 1909 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

Microsoft Office 2019 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);