

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

М.В. Миронова

« 11 » _____ июня _____ 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Модуль Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений	Код модуля М.1.19
Образовательная программа Промышленное и гражданское строительство	Код ОП 08.03.01/44.02
Направление подготовки Строительство	Код направления и уровня подготовки 08.03.01

Программа модуля и программы дисциплин составлены авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дубинина Вера Георгиевна	канд. техн. наук, доцент	доцент	Департамент технологического образования

Руководитель модуля

В.Г. Дубинина

Рекомендовано:

Учебно-методическим советом НТИ (филиала) УрФУ

Председатель учебно-методического совета

«согласовано в электронном виде»

М.В. Миронова

Протокол № 5 от 11.06.2026 г.

Согласовано:

Руководитель ОП

«согласовано в электронном виде»

В.Г. Дубинина

И.о. начальника ОООД

«согласовано в электронном виде»

Л.Ю. Лунькова

Инженер (ведущий) РИОЦ

«согласовано в электронном виде»

А.В. Катаева

Раздел 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль относится к части образовательной программы по специальности 08.03.01 Промышленное и гражданское строительство, формируемой участниками образовательных отношений, и направлен на формирование у выпускников компетенций, необходимых и достаточных для выполнения проектной деятельности, связанной с проектированием и расчетом строительных конструкций и систем и состоит из одной дисциплины – «Основания и фундаменты, включая механику грунтов».

Дисциплина «Основания и фундаменты, включая механику грунтов» посвящена изучению грунтов, используемых в строительстве в качестве основания, среды или материала сооружений, напряженно-деформированное состояние грунтов и грунтовых массивов, условия прочности грунтов; основных положений проектирования и расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов зданий и сооружений в различных инженерно-геологических условиях, а также подземных сооружений.

1.2. Структура и объем модуля

№ п/п	Перечень дисциплин модуля	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1.	Основания и фундаменты, включая механику грунтов	5 з.е. / 180 час.	экзамен
ИТОГО по модулю:		5 з.е. / 180 час.	не предусмотрено

1.3. Последовательность освоения дисциплин в модуле

Пререквизиты модуля	• Естественно-научный модуль • Общепрофессиональный модуль • Искусственный интеллект в профессиональной деятельности • Информационные технологии и программирование • Основы общепрофессиональных знаний • Конструкции зданий и сооружений
Постреквизиты и кореквизиты модуля	• Информационное моделирование в строительстве • Проектирование строительных конструкций зданий и сооружений • Обеспечение безопасности и качества строительства • Организационная подготовка строительства

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Изучение дисциплин модуля предусматривает формирование компетенций посредством последовательного освоения результатов обучения на определенном уровне сложности содержания.

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Дисциплина 1 Основания и фундаменты, включая механику грунтов	ОПК 6. Способен разрабатывать и применять профессиональную, техническую и нормативную документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Знания: – Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – основы проектирования оснований и фундаментов промышленных и транспортных сооружений с учетом технологических, эксплуатационных и экономических требований; Умения: – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – пользоваться нормативной и технической литературой при проектировании в области проектирования оснований и фундаментов. Практический опыт, владение – Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – сбор информации для моделирования действительной оснований и фундаментов при составлении расчетных схем.
	ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке	Знания: – Задачи в соответствии с профилем работы в области проектирования оснований и фундаментов на этапе жизненного цикла ОКС и методы их решения В/01.6 (ПС 16.151) – Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, реновации, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности в области

	проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	проектирования оснований и фундаментов А/01.6 – Метрология, включая понятия, средства и методы, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерений в сфере градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/04.6 – характер деформирования оснований и фундаментов под воздействием внешних нагрузок; – методы и приемы разработки проектных решений, в том числе с использованием программ ЭВМ для расчёта и конструирования в области проектирования оснований и фундаментов. Умения: – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Производить расчеты и вычисления оснований и фундаментов по установленным алгоритмам А/04.6 Практический опыт, владение – Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Выполнение необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/04.6 – Навыками расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость и деформации, включая расчет осадки; – моделированием действительной работы строительных конструкций при составлении расчетных схем.
--	--	--

1.5.Форма обучения

Реализация модуля предусмотрена для обучающихся по очной форме.

РАЗДЕЛ 2. ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОСНОВАНИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

2.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1

ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ВКЛЮЧАЯ МЕХАНИКУ ГРУНТОВ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Дубинина Вера Георгиевна	канд. техн. наук, доцент	Директор ДТО	Департамент технологического образования

2.1.1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1

ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ВКЛЮЧАЯ МЕХАНИКУ ГРУНТОВ

2.1.1.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

При реализации дисциплины используется традиционная (репродуктивная) технология и проектная деятельность

2.1.1.2. Планируемые результаты обучения (индикаторы) по дисциплине 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2
ОПК 6. Способен разрабатывать и применять профессиональную, техническую и нормативную документацию, связанную с профессиональной деятельностью.	Знания: – Нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – основы проектирования оснований и фундаментов промышленных и транспортных сооружений с учетом технологических, эксплуатационных и экономических требований; Умения: – Находить, анализировать и исследовать информацию, необходимую для разработки и оформления проектных решений по объектам инженерно-технического проектирования в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – пользоваться нормативной и технической литературой при проектировании в области проектирования оснований и фундаментов. Практический опыт, владение – Анализ требований задания и собранной информации, включая результаты исследований, для планирования собственной деятельности по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – сбор информации для моделирования действительной оснований и фундаментов при составлении расчетных схем.

ПК-2. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	Знания: – Задачи в соответствии с профилем работы в области проектирования оснований и фундаментов на этапе жизненного цикла ОКС и методы их решения В/01.6 (ПС 16.151) – Современные средства автоматизации в сфере градостроительной деятельности, включая автоматизированные информационные системы в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Состав, содержание и требования к документации по созданию (реконструкции, реновации, ремонту, функционированию) объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/01.6 – Метрология, включая понятия, средства и методы, связанные с объектами и средствами измерения, закономерности формирования результата измерений в сфере градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/04.6 – характер деформирования оснований и фундаментов под воздействием внешних нагрузок; – методы и приемы разработки проектных решений, в том числе с использованием программ ЭВМ для расчёта и конструирования в области проектирования оснований и фундаментов. Умения: – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Производить расчеты и вычисления оснований и фундаментов по установленным алгоритмам А/04.6 Практический опыт, владение – Разработка технического проекта в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в соответствии с установленными требованиями в области проектирования оснований и фундаментов В/01.6 – Выполнение необходимых расчетов, вычислений, агрегации сведений, включая контроль качества полученных сведений в сфере инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности в области проектирования оснований и фундаментов А/04.6 – Навыками расчета оснований и фундаментов зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость и деформации, включая расчет осадки; – моделированием действительной работы строительных конструкций при составлении расчетных схем.
--	--

2.1.1.3. Содержание дисциплины 1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Природа грунтов и их физические свойства	Введение. Общие сведения о грунтах и основаниях. История развития механики грунтов. Происхождение грунтов. Составные элементы грунтов. Структурные связи и строение грунтов. Физические свойства грунтов. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки.
P2	Основные закономерности механики грунтов	Расчетные модели механики грунтов. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Компрессионные испытания. Водопроницаемость грунтов. Закон ламинарной фильтрации. Контактное сопротивление грунтов сдвигу. Закон Кулона.
P3	Физико-механические свойства структурно-неустойчивых грунтов.	Особенности физико-механических свойств структурно-неустойчивых грунтов. Основные свойства просадочных грунтов. Мерзлые и вечномерзлые грунты, их свойства. Рыхлые водонасыщенные пески.
P4	Определение напряжений в массиве грунта	Определение напряжений в массиве грунта от действия внешних нагрузок. Некоторые случаи, влияющие на распределение напряжений. Напряжения от собственного веса грунта.
P5	Теория предельного напряженного состояния грунтов и ее приложения	Общие положения. Устойчивость грунтов в основании сооружений. Устойчивость грунтов в откосах и склонах. Определение грунта на подпорные стены.
P6	Деформации грунтов и расчет осадок фундаментов	Основные исходные положения. Определение осадок фундаментов методом послойного суммирования. Расчет осадок фундаментов методом линейно-деформируемого слоя. Расчет осадок фундаментов по методу эквивалентного слоя грунта. Прогноз развития во времени осадок оснований сооружений по теории фильтрационной консолидации. Учет ползучести грунта при прогнозе осадок сооружений.
P7	Основные положения проектирования оснований и фундаментов	Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия. Виды предельных состояний. Виды деформаций. Причины развития неравномерных осадок.
P8	Фундаменты мелкого заложения на естественном основании	Конструкции фундаментов. Назначение глубины заложения фундаментов. Расчет фундаментов по первой и второй группам предельных состояний. Конструирование фундаментов. Расчет ограждений подвальных помещений. Основные положения проектирования гибких фундаментов.
P9	Свайные фундаменты	Область применения свайных фундаментов. Классификация свай. Забивные сваи, конструктивные решения, способы погружения. Сваи, изготавливаемые в грунте. Технология устройства скважин и изготовления свай. Особенности взаимодействия с грунтом свай – стоек и висячих свай. Методы определения несущей

		способности свай, по результатам полевых испытаний и аналитическим путем. Расчет свайных фундаментов.
P10	Фундаменты глубокого заложения	Виды фундаментов глубокого заложения. Устройство фундаментов методом опускного колодца. Конструктивные решения, технология устройства, расчет. Кессонный метод устройства фундаментов. Конструкции, технология устройства, расчет. Устройство фундаментов методом «стена в грунте», основы расчета. Анкеры в грунте.
P11	Основные положения проектирования искусственно улучшенных оснований. Защита фундаментов и подвальных помещений от подземных вод и сырости	Классификация методов преобразования строительных свойств грунтов. Конструктивный метод улучшения условий работы грунта. Уплотнение грунтов. Закрепление грунтов. Защита подвальных помещений и фундаментов от подземных вод и сырости. Гидроизоляция.
P12	Основные положения проектирования фундаментов в особых грунтовых условиях. Фундаменты при динамических воздействиях	Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. Виды структурно-неустойчивых грунтов. Принципы проектирования и устройства фундаментов на таких грунтах. Вечно мерзлые грунты. Просадочные грунты. Слабые водонасыщенные глинистые, заторфованные грунты. Набухающие грунты. Насыпные грунты и др. Фундаменты в сейсмических районах. Основные положения расчета. Комплексная сейсмозащита. Фундаменты под машины и оборудование.
P13	Методы реконструкции и усиления оснований и фундаментов. Строительство в стесненных условиях.	Причины необходимости реконструкции зданий. Обследование оснований и фундаментов. Расчет фундаментов при реконструкции. Методы реконструкции и усиления фундаментов. Устройство фундаментов под конструкции и оборудование внутри действующих предприятий и вблизи существующих зданий. Конструктивные решения и расчет.

2.1.1.4. Язык реализации программы

Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации.

2.1.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВАНИЯ, И ФУНДАМЕНТЫ, ВКЛЮЧАЯ МЕХАНИКУ ГРУНТОВ

Электронные ресурсы (издания)

1. Украинченко, Д. А. Цикл лабораторных работ по дисциплине «Механика грунтов» : учебное пособие / Д. А. Украинченко, Л. А. Муртазина. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 136 с. : схем., табл., ил. – <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330601>
2. Букша В. В., Аверьянова Л. Н., Пыхтеева Н. Ф.. Расчет и проектирование оснований и фундаментов промышленных зданий: учебное пособие /Букша В. В., Аверьянова Л. Н., Пыхтеева Н. Ф. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. -112с. - <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275948>
3. Расчёт оснований и фундаментов одноэтажного промышленного здания: Методические указания к курсовому проекту по дисциплине «Основания и фундаменты» / Фед. агентство

по образованию, ГОУ ВПО УГТУ-УПИ им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Нижнетаг. технол. ин-т (ф) ; авт.-сост. А.Ю. Ситникова. – Н.Тагил : НТИ(ф) УГТУ-УПИ, 2009. – 16 с. - <http://elibr.ntiustu.ru/103#target-403>

4. Ситникова А.Ю. Основные положения проектирования фундаментов в особых грунтовых условиях и на искусственно улучшенных основаниях: электронное учебно-методическое пособие: НТИ(ф) УрФУ, Нижний Тагил, 2012. - <http://elibr.ntiustu.ru/103#target-1802>

5. Ситникова А.Ю. Фундаменты мелкого заложения и свайные фундаменты. Расчет и проектирование : электронное учебно-методическое пособие: НТИ(ф) УрФУ, Нижний Тагил, 2012. - <http://elibr.ntiustu.ru/103#target-559>

6. Ситникова А.Ю. Оценка инженерно-геологических условий строительной площадки и расчет осадок фундаментов : электронное учебно-методическое пособие: НТИ(ф) УрФУ, Нижний Тагил, 2012. - <http://elibr.ntiustu.ru/103#target-579>

Печатные издания

1. Основания и фундаменты: конспект лекций. В 2ч. Ч.1/авт.-сост.А.Ю.Ситникова, Н.Ю.Кукина; М-во образования и науки РФ;ФГАОУ ВПО «УрФУим.первого Президента России Б.Н.Ельцина», НТИ (ф) УрФУ, Н-Тагил, 2013.–104с.

2. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений: учеб.пособие/ под ред. Б.И.Далматов; – М.:Изд-во АВС; СПб.: СПбГАСУ, 2001. – 440 с.

3. Механика грунтов, основания и фундаменты: Учебное пособие для вузов / под ред. С. Б. Ухова, - 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2002. – 566 с.

4. Далматов Б.И. Механика грунтов: Ч.1: Основы геотехники: учебник для вузов – М.: АВС, СПбГА-СУ, 2000. – 204с.

5. Малышев М.В., Болдырев Г.Г. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах): Учеб. Пособие.-М.: АСВ, 2001. - 328с.

6. Берлинов, М. В. Расчет оснований и фундаментов : учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений / М. В. Берлинов, Б. А. Ягупов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 2000. - 272 с. : ил.

7. Мангушев, Рашид Александрович. Современные свайные технологии : учеб. пособие / Р. А. Мангушев, А. В. Ершов, А. И. Осокин. - Москва ; СПб. : АСВ, 2007. - 160 с. : ил.

8. Основания, фундаменты и подземные сооружения / под общ. ред.: Е. А. Сорочана, Ю. Г. Трофименкова. - М. : Стройиздат, 1985. - 480 с. : ил.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн www.biblioclub.ru
- ЭБ «Электронная библиотека НТИ» <http://elibr.ntiustu.ru>
- Зональная научная библиотека УрФУ. – Режим доступа: <http://library.urfu.ru/>
- Система нормативов NormaCS. – Режим доступа: <http://normacs.ru>.
- Информационный ресурс NormaCS. О техническом регулировании. – Режим доступа: <http://normacs.info>.
- ЭБС «Кодекс-люкс» ТехЭксперт. – Режим доступа: <http://se.cntd.ru/texpert/>

Электронные образовательные ресурсы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
- Сайт для проектировщиков, инженеров, конструкторов <https://dwg.ru/>
- Сметный портал URL: <http://cmet4uk.ru/load/31;>
- Все для МГСУ: учебный портал для студентов URL: [http://allformgsu.ru/;](http://allformgsu.ru/)
- «Элементы» URL: <http://elementy.ru;>
- Сайт ООО «Инженерное бюро Юркевича» URL: <http://www.yurkevich.ru/8-r.php#build>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для

воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

2.1.3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ, ВКЛЮЧАЯ МЕХАНИКУ ГРУНТОВ

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица

№ п/п	Вид занятий	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекторного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения практических занятий	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: комплект (переносного – если аудитория не оборудована стационарным оборудованием) проекторного оборудования: ноутбук/компьютер, проектор, проекционный экран/доска.	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет
3	Консультации	Учебная аудитория для проведения консультаций	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника:	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет

			персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	
4	Самостоятельная работа студентов	Учебная аудитория/ Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная. Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства, устройства подключения к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду НТИ (филиала) УрФУ, комплект лицензионного программного обеспечения	– Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет – Система «APM CIVILEngineering», Лицензионное соглашение № 81110 от 20.05.2010 – Лира 10.8 Full для ВУЗов.
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов, рабочее место преподавателя, доска аудиторная; Компьютерная техника: персональные компьютеры, периферийные устройства по количеству обучающихся	- Операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office, – Договор на предоставление постоянного доступа к сети Интернет