

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

**Руководитель ОПОП ВО**  
профессор А.Г. Протосеня

---

**Проректор по образовательной**  
деятельности  
Д.Г. Петраков

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Специалитет
<b>Специальность:</b>	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
<b>Специализация:</b>	Строительство подземных сооружений
<b>Квалификация</b>	Инженер-строитель
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	к.т.н., Демидова П.М.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа дисциплины «Инженерная геодезия» разработана:**

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО специалитет по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённого приказом Минобрнауки России №483 от 31 мая 2017 г.;
- на основании учебного плана специалитета по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация подготовки «Строительство подземных сооружений».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н. Демидова П.М.

**Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерной геодезии от 31.01.2022 г., протокол № 8.**

Заведующий кафедрой ИГ \_\_\_\_\_ д.т.н. М.Г. Мустафин

**Рабочая программа согласована:**

Начальник управления учебно-методического обеспечения образовательного процесса \_\_\_\_\_ к.т.н. Иванова П.В.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является изучение базовых теоретических основ и овладение практическими навыками в области топографо-геодезических работ, выполняемых на земной поверхности, для составления топографических карт и планов и решения по ним различных инженерных задач.

Основные задачи дисциплины:

- изучение основ геодезии и топографии в объеме, необходимом для создания съёмочного обоснования и производства топографической съёмки местности, а также для использования топографических карт и планов в практических целях;
- овладение основами техники безопасности при производстве топографо-геодезических работ;
- умение работать с различными геодезическими приборами, используемыми в процессе линейно-угловых измерений и при нивелировании;
- овладение навыками полевых и камеральных работ при построении съёмочных сетей и в процессе топографической съёмки местности;
- умение пользоваться планами, картами и цифровыми моделями местности при решении прикладных задач своей специальности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Инженерная геодезия» входит в состав обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», специализация «Строительство подземных сооружений» и изучается в 3-м семестре.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Инженерная геодезия» являются «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика» «Физика».

Дисциплина «Инженерная геодезия» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Строительная механика», «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений», «Механизация в строительстве», «Технология строительства подземных сооружений специальными способами».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная геодезия» направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3	ОПК-3.3. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативнотехнической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативноправовых или нормативнотехнических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.
Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектноизыскательскими работами в строительной отрасли	ОПК-5	ОПК-5.1. Выбор нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве ОПК-5.2. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства ОПК-5.3. Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства ОПК-5.4. Оформление и представление результатов инженерных изысканий
Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6	ОПК-6.1. Составление технического задания на проектирование.

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способность организовывать проведение инженерных изысканий для строительства подземных сооружений, осуществлять обследование строительных конструкций подземных сооружений	ПКС-1	<p>ПКС-1.1. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий (обследований) для геотехнического и подземного строительства</p> <p>ПКС-1.2. Составление технического задания по проведению изысканий (обследований) для решения задач геотехнического и подземного строительства</p> <p>ПКС-1.3. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических работ для оценки технического состояния геотехнического и подземного сооружения</p> <p>ПКС-1.4. Выбор способа выполнения работ по инженерно-гидрологическим изысканиям</p> <p>ПКС-1.6. Метрологический контроль оборудования и средств измерений, применяемых для проведения изысканий</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак. часа.

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		3
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>85</b>	<b>85</b>
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:</b>	<b>23</b>	<b>23</b>
Подготовка к практическим занятиям	11	11
Подготовка к лабораторным занятиям	12	12

<b>Промежуточная аттестация – диф.зачет (Д)</b>	<b>ДЗ</b>	<b>ДЗ</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>		
<b>ак. час.</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, лабораторные работы и самостоятельная работа.

##### 4.2.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов	Виды занятий				
	Всего ак. часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа студента
Основные сведения о геодезии	4	2	-	-	2
Земля и отображение её поверхности на картах и планах	24	6	10	-	8
Понятие о геодезических сетях	8	6	-	-	2
Линейно-угловые измерения	31	8	3	18	2
Определение превышений	19	4	-	10	5
Съёмочное обоснование и топографические съёмки	18	6	4	6	2
Определение площади участков местности	4	2	-	-	2
<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>34</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>23</b>

##### 4.2.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
1	<b>Основные сведения о геодезии</b>	Предмет, задачи и методы геодезии. История ее развития, роль в научно-техническом прогрессе, в том числе и в решении проблем рационального использования земельных ресурсов.	2
2	<b>Земля и отображение её поверхности на картах и планах</b>	Основные понятия о форме и размерах Земли. Уровенная поверхность, геоид, сфероид, общеземной референц-эллипсоид Красовского. Метод проекции в геодезии. Абсолютные, относительные и условные высоты точек. Искажение горизонтальных расстояний и высот из-за кривизны уровенной поверхности. Системы координат: астрономические, геодезические, географические; система прямоугольных координат Гаусса-Крюгера. Планы и карты, различия между ними; профили и разрезы местности. Масштабы: численный, линейный, поперечный, переводной. Предельная точность масштаба. Разграфка и номенклатура топографиче-	6

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>ских карт. Математическая основа карты: картографическая рамка и километровая сетка.</p> <p>Рельеф и его основные формы. Способы изображения рельефа на карте, метод горизонталей с числовыми отметками. Сечение рельефа; заложение, крутизна ската и зависимость между ними. Масштаб заложения. Характерные точки и линии рельефа. Линейное интерполирование при нанесении горизонталей.</p> <p>Понятие об условных знаках и изображении с их помощью ситуации и рельефа на картах и планах.</p> <p>Сущность ориентирования линий на местности и карте, исходные направления. Азимуты: астрономические, магнитные и дирекционные углы. Склонение магнитной стрелки и сближение меридианов, румбы.</p> <p>Прямая и обратная геодезические задачи в системе прямоугольных координат.</p> <p>Задачи, решаемые по топографической карте.</p> <p>Общие сведения об автоматизации измерений при сборе метрологической информации о местности с топографических карт и планов</p>	
3	<b>Понятие о геодезических сетях</b>	<p>Виды геодезических работ. Съёмки: горизонтальная, вертикальная, топографическая; основные принципы и методы их ведения. Представление результатов съёмки в виде цифровой модели местности. Классификация геодезических сетей: государственных, сгущения и съёмочных; плановых и высотных. Понятие о методах определения координат плановых сетей: спутниковых, триангуляции, трилатерации и полигонометрии. Закрепление и обозначение на местности пунктов геодезических сетей: центры, знаки, марки, реперы.</p>	6
4	<b>Линейно-угловые измерения</b>	<p>Понятие об измерениях, измерения прямые и косвенные. Краткие сведения из теории ошибок и измерений. Случайные, систематические и грубые ошибки измерений. Свойства случайных ошибок. Арифметическое среднее. Средняя квадратическая ошибка измерений, предельная ошибка. Ошибки абсолютные и относительные.</p> <p>Линейные измерения. Приборы для измерения расстояний непосредственным способом. Измерение расстояний непосредственным способом. Измерение расстояний мерной лентой, устройство эклиметра, вычисление горизонтальных расстояний. Компарирование мерных приборов и контроль качества измерений. Принципы измерения расстояний дальномерами. Устройство зрительной трубы и нитяной дальномер. Измерение расстояний нитяным дальномером. Понятие о дальномерах двойного изображе-</p>	8

№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>ния.</p> <p>Измерение углов. Геометрическая схема измерения горизонтального угла. Теодолит, его устройство: горизонтальный и вертикальный круги, штриховой и шкаловый микрометры, уровни цилиндрический и круглый, подставка, система винтов.</p> <p>Классификация теодолитов по ГОСТ. Соотношения между основными осями и плоскостями теодолита, его основные поверки. Способы измерения горизонтального угла: приемов, повторений и круговых приемов.</p> <p>Вертикальный угол и зенитное расстояние. Теория вертикального круга. Место нуля вертикального круга и его определение. Измерение вертикальных углов.</p> <p>Источник ошибок при измерении углов и меры борьбы с ними.</p>	
5	<b>Определение превышений</b>	<p>Сущность и виды нивелирования. Геометрическое нивелирование. Нивелирование вперед и из середины. Нивелирование с целью передачи высотной отметки, виды нивелирных ходов.</p> <p>Классификация нивелиров по ГОСТ. Устройство нивелиров и реек. Поверки нивелиров с уровнем и с компенсатором.</p> <p>Техническое нивелирование.</p> <p>Продольное нивелирование трассы с целью построения профиля. Полевые работы: магистральный ход, углы поворота трассы, элементы круговой кривой, разбивка пикетажа и главных точек кривой, съемка подробностей, нивелирование по пикетажу методом связующих с промежуточными точками, детальная разбивка кривых. Камеральные работы: обработка журнала технического нивелирования, построение продольного профиля и проектной линии.</p> <p>Нивелирование поверхности.</p> <p>Назначение и способы. Нивелирование по квадратам: полевые работы, обработка журнала технического нивелирования и составление плана.</p> <p>Тригонометрическое нивелирование.</p> <p>Сущность, формулы для определения превышений и таблицы. Учет поправок за кривизну Земли и вертикальную рефракцию.</p>	4
6	<b>Съёмочное обоснование и топографические съёмки</b>	<p><u>Теодолитная съемка.</u></p> <p>Сущность и область применения теодолитной съемки. Съёмочное обоснование. Теодолитные ходы и их виды. Этапы полевых работ при проложении ходов: закрепление точек, привязка, линейные и угловые измерения. Камеральные работы: вычисление горизонтальных расстояний, вычисление угловой и линейной невязок хода и их распределение, вычисле-</p>	6



№ п/п	Разделы	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. часах
		<p>ние координат вершин теодолитного хода. Съёмка подробностей: способы съёмок, эскер и его применение при съёмке, ведение абриса. Составление плана: вычерчивание сетки координат на бумаге и ее оцифровка, нанесение точек съёмочного обоснования и ситуации, оформление плана в соответствии с условными знаками.</p> <p><u>Тахеометрическая съёмка.</u></p> <p>Сущность съёмки. Приборы, применяемые при тахеометрической съёмке. Устройство номограммного тахеометра и его поверки. Создание съёмочного обоснования путем проложения тахеометрического хода.</p> <p>Съёмка подробностей, полевой журнал и составление абриса. Особенности съёмки в масштабе 1:500. Камеральная обработка результатов полевых измерений. Составление и оформление плана. Особенности съёмки при использовании картографических столиков и при работе с электронными тахеометрами.</p> <p><u>Триангуляция и засечки при построении съёмочных сетей.</u></p> <p>Сущность метода триангуляции, полевые и камеральные работы при определении координат точек съёмочной сети. Прямая угловая засечка, формулы Юнга и Гаусса. Обратная геодезическая засечка, способы ее решения, случаи неопределенности при определении координат, контроль.</p>	
7	<b>Определение площади участков местности</b>	<p>Определение площадей участков графическим, аналитическим и механическим способами, а также с помощью палеток. Устройство полярного планиметра и работа с ним. Определение площадей земельных массивов по результатам измерений на местности.</p>	2
<b>Итого:</b>			<b>34</b>

#### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Разделы	Наименование практических работ	Трудоемкость в ак. часах
1	Раздел 2	Масштабы	4
2	Раздел 2	Решение задач по топографической карте	4
3	Раздел 2	Построение вертикального плана модели рельефа	2
4	Раздел 4	Решение прямых и обратных геодезических задач	3
5	Раздел 6	Проект разбивки здания и вынос его в натуру	2
6	Раздел 6	Составление топографического плана по результатам тахеометрической съёмки	2
<b>Итого:</b>			<b>17</b>

#### 4.2.4. Лабораторные работы

№ п/п	Разделы	Наименование практических работ	Трудоемкость в ак. часах
-------	---------	---------------------------------	--------------------------

1	Раздел 4,6	Работа с теодолитом	24
2	Раздел 5	Работа с нивелиром	10
<b>Итого:</b>			<b>34</b>

#### **4.2.5. Курсовые работы (проекты)**

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

### **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В ходе обучения применяются:

**Лекции**, которые являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся. Цели лекционных занятий:

-дать систематизированные научные знания по дисциплине, акцентировать внимание на наиболее сложных вопросах дисциплины;

-стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся, способствовать формированию их творческого мышления.

**Практические занятия.** Цели практических занятий:

-совершенствовать умения и навыки решения практических задач.

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Лабораторные работы.** Цели лабораторных занятий:

-углубить и закрепить знания, полученные на лекциях и в процессе самостоятельной работы обучающихся с учебной и научной литературой;

Главным содержанием этого вида учебных занятий является работа каждого обучающегося по овладению практическими умениями и навыками профессиональной деятельности.

**Консультации** (текущая консультация, накануне экзамена) является одной из форм руководства учебной работой обучающихся и оказания им помощи в самостоятельном изучении материала дисциплины, в ликвидации имеющихся пробелов в знаниях, задолженностей по текущим занятиям, в подготовке письменных работ (проектов).

Текущие консультации проводятся преподавателем, ведущим занятия в учебной группе, научным руководителем и носят как индивидуальный, так и групповой характер.

**Самостоятельная работа обучающихся** направлена на углубление и закрепление знаний, полученных на лекциях и других занятиях, выработку навыков самостоятельного активного приобретения новых, дополнительных знаний, подготовку к предстоящим учебным занятиям и промежуточному контролю.

### **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **6.1. Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости**

##### **Раздел 1. Основные сведения о геодезии**

1. Метод проекций в геодезии
2. Масштабы
3. Положение точки на земной поверхности
4. Системы геодезических и прямоугольных координат
5. Геодезические задачи на плоскости
6. Принципы построения рельефа местности
7. Цифровая модель местности
8. Понятие и виды геодезических съемок
9. Геодезические сети
10. Съёмочное обоснование

##### **Раздел 2. Линейно-угловые измерения**

1. Измерения и ошибки измерений
2. Приборы для выполнения линейных измерений
3. Принципы измерения расстояний землемерными лентами, дальномерами
4. Зрительные трубы геодезических приборов
5. Измерение горизонтальных углов
6. Устройство и классификация теодолитов
7. Измерение вертикальных углов
8. Основные проверки теодолитов

### **Раздел 3. Горизонтальная съемка местности**

1. Теодолитные ходы
2. Способы съемки местности
3. Создание планового съемочного обоснования
4. Горизонтальная съемка участка местности
5. Составление горизонтального плана местности

### **Раздел 4. Нивелирование**

1. Нивелирование и его классификация
2. Особенности геометрического нивелирования
3. Нивелир и нивелирные рейки
4. Основные проверки нивелира
5. Техническое нивелирование
6. Тригонометрическое нивелирование
7. Высотный ход

### **Раздел 5. Топографические съемки**

1. Создание съемочного обоснования топографических съемок
2. Тахеометрическая съемка: приборы
3. Полевые работы при тахеометрической съемке
4. Камеральные работы при тахеометрической съемке
5. Мензольная съемка

## **6.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации (диф. зачета)**

### **6.2.1. Примерный перечень вопросов/заданий к диф. зачету (по дисциплине):**

1. Что такое «геодезия» как наука?
2. На какие самостоятельные дисциплины можно разделить геодезию?
3. Что такое градусные измерения?
4. Что такое уровенная поверхность?
5. Что такое средняя уровенная поверхность?
6. В чем заключается метод проекций в геодезии?
7. Сформулируйте понятие «горизонтальное проложение»
8. Что такое масштаб?
9. Назовите виды масштабов
10. Зачем нужны трансверсали?
11. Зачем нужен переходный масштаб?
12. Назовите отличия карты и плана
13. Что такое профиль местности?
14. Дайте понятия «астрономическая широта» и «астрономическая долгота»
15. В чем разница между астрономическими и геодезическими координатами?
16. Что такое высота точки?
17. Назовите виды высот
18. Назовите стандартные масштабы топографических карт
19. Что такое номенклатура и разграфка?
20. Что такое ряды и колонны?
21. Опишите суть прямоугольной системы координат Гаусса-Крюгера

22. В чем заключается ориентирование линий на карте и на местности?
23. Перечислите ориентирные направления и соответствующие им ориентирные углы
24. Дайте определение дирекционного угла
25. Дайте определение астрономического азимута
26. Дайте определение магнитного азимута
27. Какова связь между румбом и дирекционным углом?
28. В чем суть прямой геодезической задачи на плоскости?
29. В чем суть обратной геодезической задачи на плоскости?
30. Назовите и охарактеризуйте основные формы рельефа местности
31. Что такое горизонталь?
32. Что такое высота сечения рельефа?
33. Что такое заложение?
34. Как определить угол наклона по графику масштаба заложений и математическим способом?
35. Что такое топографические условные знаки?
36. Что такое цифровая модель местности?
37. Что такое съемка?
38. Назовите основные виды съемок в зависимости от применяемых приборов и конечного результата
39. Что такое геодезическая сеть?
40. Назовите и охарактеризуйте виды геодезических сетей
41. Назовите виды измерений
42. Назовите и охарактеризуйте виды ошибок по характеру действия
43. Что такое линейные измерения?
44. Что такое створ?
45. Перечислите приборы для измерения расстояний непосредственным способом
46. Опишите штриховую землемерную ленту
47. Что такое компарирование?
48. Зачем нужен эклиметр?
49. Что такое место нуля шкалы прибора?
50. Каков принцип измерения расстояний дальномерами?
51. Охарактеризуйте устройство зрительных труб геодезических приборов
52. Что значит установка трубы «по глазу» и «по предмету»?
53. Что такое коллимационная плоскость?
54. В чем заключается принцип измерения горизонтального угла?
55. Что такое горизонтирование теодолита?
56. Что такое центрирование теодолита?
57. Назовите различные классификации теодолитов
58. Назовите устройства для отсчитывания и их принцип работы
59. Назовите виды уровней и охарактеризуйте их строение
60. Что такое зенитное расстояние?
61. Что такое место нуля вертикального круга и как его определить?
62. Каковы основные проверки теодолита?
63. В чем заключаются способы измерения горизонтальных углов (одним полным приемом и круговыми приемами)?
64. Что такое незамыкание горизонта?
65. Как произвести измерения и определить вертикальный угол?
66. В чем особенность горизонтальной съемки местности?
67. Что такое теодолитный ход?
68. Назовите виды теодолитных ходов
69. Перечислите и охарактеризуйте основные способы съемки местности
70. Что такое рекогносцировка местности?

71. Что такое съемочное обоснование?
72. В чем разница между невязкой и поправкой?
73. Что такое уравнивание?
74. Чему равна угловая невязка замкнутого теодолитного хода?
75. Как определить допустимую угловую невязку?
76. Как определить линейную невязку теодолитного хода?
77. Для чего необходим экер?
78. Что такое семантическая информация?
79. Что такое основа?
80. Зачем нужна линейка Дробышева?
81. Укажите порядок составления горизонтального плана местности
82. Что такое пикет?
83. Что такое нивелирование?
84. Назовите виды нивелирования
85. Назовите виды геометрического нивелирования
86. В чем суть геометрического нивелирования из середины?
87. В чем суть геометрического нивелирования вперед?
88. Что такое горизонт прибора?
89. В чем отличие высоты прибора и горизонта прибора?
90. В чем суть последовательного нивелирования?
91. Дайте характеристику строения нивелира
92. Какие нивелиры выпускает промышленность?
93. Перечислите и охарактеризуйте основные проверки нивелира
94. Что такое продольное техническое нивелирование?
95. Перечислите элементы круговой кривой
96. Перечислите этапы разбивки пикетажа и съемки полосы местности вдоль трассы
97. Что такое главные точки круговой кривой?
98. Охарактеризуйте процесс геометрического нивелирования по пикетажу
99. Перечислите этапы вычисления высот точек трассы
100. Как строится продольный профиль трассы?
101. Что такое линия условного горизонта, фактический профиль трассы и проектная линия?
102. Как вычисляются уклоны?
103. Что такое фактическая, проектная и рабочая отметка?
104. В чем заключается тригонометрическое нивелирование?
105. Что такое высотный ход?
106. В чем заключается прямая угловая засечка?
107. В чем заключается обратная засечка?
108. Что включают полевые работы при тахеометрической съемке?
109. Что включают камеральные работы при тахеометрической съемке?

## 6.2.2. Примерные тестовые задания к дифф.зачету

### Вариант 1

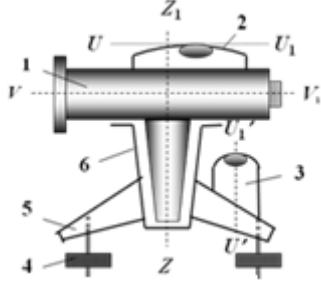
№	Вопрос	Варианты ответа
1.	Радиус Земли примерно равен	1. 20 тыс. км; 2. 6 тыс. км <sup>2</sup> ; 3. 6 тыс. км; 4. 60 000 км.
2.	Какая дисциплина изучает методы топографической съемки местности с целью изображения последней на планах и картах?	1. Топография; 2. Картография; 3. Фотограмметрия; 4. Маркшейдерия.
3.	Поверхность, во всех своих точках перпендикулярная направлениям отвесных линий называется:	1. Перпендикулярная; 2. Наклонная; 3. Отвесная; 4. Уровенная.
4.	Что условно изображено на топографическом плане?	1. Вертикальный разрез местности. 2. Геология. 3. Местность. 4. Страны света.
5.	Ориентирование линий означает направление относительно	1. Стран света. 2. Экватора. 3. Меридиана. 4. Южного полюса.
6.	Сближение меридианов - это	1. Угол между горизонтальной плоскостью, проходящей через данную точку, и плоскостью экватора; 2. Угол между осевым меридианом зоны и истинным меридианом; 3. Двугранный угол между плоскостью нулевого меридиана и меридиана, проходящего через данную точку; 4. Угол между направлением магнитной стрелки и истинным меридианом.
7.	Топографическая карта - это	1. График. 2. Условное изображение земной поверхности. 3. Чертеж. 4. Профиль.
8.	Западная и восточная стороны листа топографической карты являются отрезками...	1. Меридианов. 2. Параллелей. 3. Квадратов. 4. Прямоугольников.
9.	Что указано на горизонтальных линиях координатной сетки?	1. Ординаты 2. Абсциссы. 3. Абсолютные отметки. 4. Высоту рельефа.
10.	Абсциссы и ординаты имеют значения в?	1. Градусах. 2. Километрах и метрах. 3. Абсолютных отметках. 4. Относительных отметках.

№	Вопрос	Варианты ответа
11.	Лист карты 1 : 100 000 делится на листы 1 : 50 000 в количестве?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10.</li> <li>2. 4.</li> <li>3. 20.</li> <li>4. 100.</li> </ol>
12.	Какая номенклатура у листа карты 1 100 000?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. М-41-144.</li> <li>2. М-41-60-А.</li> <li>3. М-41-60-А-г</li> <li>4. М-41-60-А-г-4</li> </ol>
13.	В поле зрения зрительной трубы теодолита мы видим?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цилиндрический уровень.</li> <li>2. Круглый уровень.</li> <li>3. Сетку нитей.</li> <li>4. Отсчетное устройство углов.</li> </ol>
14.	Техническое нивелирование выполняют?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рулеткой.</li> <li>2. Рейкой с уровнем.</li> <li>3. Отвесом.</li> <li>4. Нивелиром типа НЗ.</li> </ol>
15.	Румб юго-западного направления равен $45^\circ$ , вычислите его дирекционный угол.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>45^\circ</math>;</li> <li>2. <math>225^\circ</math>;</li> <li>3. <math>315^\circ</math>;</li> <li>4. <math>115^\circ</math>.</li> </ol>
16.	В геодезии чаще применяется следующая система прямоугольных координат:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Левая;</li> <li>2. Правая;</li> <li>3. Полярная;</li> <li>4. Центральная.</li> </ol>
17.	Что такое горизонталь?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Линия местности с заданным дирекционным углом;</li> <li>2. Контур поверхности земли;</li> <li>3. Геометрическое место точек, имеющих примерно равные высоты;</li> <li>4. Геометрическое место точек, имеющих одинаковую высоту.</li> </ol>
18.	Как немецкий физик И. Листинг в 1873 году назвал тело, ограниченное средней уровенной поверхностью?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Геоидом;</li> <li>2. Топографической поверхностью земли;</li> <li>3. Эллипсоидом вращения;</li> <li>4. Средней уровенной поверхностью.</li> </ol>
19.	Уменьшенное изображение на бумаге горизонтальной проекции небольшого участка местность называется:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Карта;</li> <li>2. План;</li> <li>3. Схема;</li> <li>4. Глобус.</li> </ol>
20.	Длина тахеометрического хода в масштабе 1:1 000 в соответствии с инструкцией не должна быть более:	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 300 м;</li> <li>2. 1000 м;</li> <li>3. 500;</li> <li>4. 1 500 м.</li> </ol>

## Вариант 2

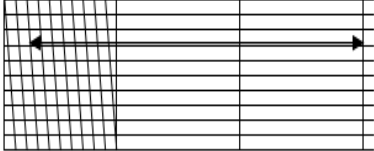
№	Вопрос	Варианты ответа
1.	Что не влияет на точность результата при измерении расстояний в 200 м мерной лентой?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кривизна Земли;</li> <li>2. Провес мерной ленты;</li> <li>3. Изменение силы натяжения ленты;</li> <li>4. Отклонение от створа.</li> </ol>
2.	Какой прибор не применяют для измерения расстояний непосредственным способом?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нитяной дальномер;</li> <li>2. Стальные рулетки;</li> <li>3. Мерные ленты;</li> <li>4. Инварные проволоки.</li> </ol>
3.	Что указано на вертикальных линиях координатной сетки?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ординаты.</li> <li>2. Абсциссы.</li> <li>3. Абсолютные отметки.</li> <li>4. Высоту рельефа.</li> </ol>
4.	Долгота и широта измеряются в	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Градусах.</li> <li>2. Метрах.</li> <li>3. Километрах .</li> <li>4. В целых числа километров.</li> </ol>
5.	Лист карты 1 : 50 000 делится на листы 1 : 25 000 в количестве?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10.</li> <li>2. 4.</li> <li>3. 20.</li> <li>4. 100.</li> </ol>
6.	Какая номенклатура у листа карты 1 : 1 000 000?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. М-41.</li> <li>2. М-41-60.</li> <li>3. М-41-60-А.</li> <li>4. М-41-60-А-г</li> </ol>
7.	Теодолиты и тахеометры бывают?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Точные и высокоточные.</li> <li>2. Большой точности.</li> <li>3. Самоустанавливающиеся.</li> <li>4. Малой точности.</li> </ol>
8.	Что измеряют в нивелирном ходе?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Горизонтальные углы.</li> <li>2. Превышения.</li> <li>3. Направления.</li> <li>4. Истинный азимут.</li> </ol>
9.	В какой проекции все линии проектирования перпендикулярны плоскости проекции?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ортогональная;</li> <li>2. Горизонтальная;</li> <li>3. Точечная;</li> <li>4. Центральная.</li> </ol>
10.	С какой целью прокладывают высотный ход на местности?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для определения плановых координат точек съемочной сети;</li> <li>2. Для определения высот точек съемочной сети наклонным лучом;</li> <li>3. Для определения высот точек съемочной сети горизонтальным лучом;</li> <li>4. Для разбивки пикетажа и съемки полосы местности вдоль трассы.</li> </ol>
11.	Какой метод нивелирования наименее точен?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гидростатическое;</li> <li>2. Геометрическое;</li> <li>3. Барометрическое;</li> <li>4. Тригонометрическое.</li> </ol>



№	Вопрос	Варианты ответа
12.	Как называется нивелирование горизонтальным лучом?	1. Барометрическим; 2. Геометрическим; 3. Тригонометрическим; 4. Метрическим.
13.	Что изображено на рисунке? 	1. Схема нивелира с уровнем при трубе; 2. Схема теодолита с уровнем при вертикальном круге; 3. Схема зрительной трубы геодезического прибора; 4. Мензурный комплект.
14.	Техническое нивелирование, выполняемое с целью обеспечения строительства сооружений линейного типа называется	1. Поперечным; 2. Линейным; 3. Продольным; 4. Трассированным.
15.	Что означает буква П в маркировке теодолита 4Т15П?	1. Погрешность; 2. Прямое изображение; 3. Правильные отсчеты; 4. Параллельные прямые.
16.	Что означает буква К в маркировке теодолита (например, 4Т15К)?	1. Компенсатор; 2. Призму прямого изображения; 3. Уровень при трубе; 4. Круглый уровень при алидаде.
17.	Кремальера- это	1. Юстировочный винт; 2. Наводящий винт; 3. Исправительный винт; 4. Фокусировочный винт.
18.	Для измерения чего предназначен теодолит?	1. Горизонтальных углов; 2. Вертикальных углов; 3. Горизонтальных и вертикальных углов, а также для измерения расстояний при помощи дальномерных нитей; 4. Превышений.
19.	К какому классу относится теодолит 2Т30?	1. Технической точности; 2. Высокоточный; 3. Точный; 4. Неточный.
20.	Как называется съемка, при которой отображается только ситуация?	1. Горизонтальная; 2. Вертикальная; 3. Топографическая; 4. Ситуационная.

### Вариант 3

№	Вопрос	Варианты ответа
1.	Наука, изучающая форму, размеры	1. Топография;

№	Вопрос	Варианты ответа
	земного шара или отдельных участков ее поверхности путем измерений называется	2. Картография; 3. Геодезия; 4. Геология;
2.	Как называется проекция точек земли на уровенную поверхность отвесными лучами?	1. Центральной; 2. Ортогональной; 3. Горизонтальной; 4. Картографической.
3.	Размеры земного эллипсоида характеризуют:	1. Длины параллелей и меридианов; 2. Широта и долгота; 3. Средний радиус Земли; 4. Длина большой полуоси и полярное сжатия.
4.	Земля имеет форму...	1. Шара. 2. Сферы. 3. Эллипсоида. 4. Эллипсоида вращения.
5.	Чему равна длина измеренного на карте отрезка (см. рис.), если численный масштаб карты 1:5 000? 	1. 138.5 м; 2. 277.0 м; 3. 2770.0 м; 4. 138.5 м
6.	Склонение магнитной стрелки - это	1. Угол между горизонтальной плоскостью, проходящей через данную точку, и плоскостью экватора; 2. Угол между осевым меридианом зоны и истинным меридианом; 3. Двугранный угол между плоскостью нулевого меридиана и меридиана, проходящего через данную точку; 4. Угол между направлением магнитной стрелки и истинным меридианом.
7.	Отличаются ли понятия “план” и “карта” друг от друга?	1. Да, отличаются только единицами измерения; 2. Да, карта, в отличие от плана, искаженное изображение земной поверхности; 3. Да, отличаются масштабами; 4. Не отличаются, это одно и то же понятие.
8.	При решении прямой геодезической задачи определяют	1. Углы. 2. Линии. 3. Координаты. 4. Абсолютные отметки.
9.	Условные знаки топографической карты бывают?	1. Контурные. 2. Размерные. 3. Безразмерные. 4. Прозрачные.

№	Вопрос	Варианты ответа
10.	График заложений отражает?	1. Гору. 2. Котловину. 3. Крутизну ската в метрах. 4. Крутизну ската в градусах.
11.	По топографической карте можно определить?	1. Климат. 2. Длину экватора. 3. Радиус земли. 4. Расстояние и площадь.
12.	Внутренняя рамка топографической карты имеет вид?	1. Прямоугольника. 2. Трапеции. 3. Квадрата. 4. Полосы.
13.	Основу номенклатуры топографических карт составляет карта масштаба?	1. 1 : 1 000 000. 2. 1 : 2 000 000. 3. 1 : 10 000 000 4. 1 : 10 000.
14.	Лист карты 1 : 1 000 000 делится на листы 1 : 100 000 в количестве?	1. 100. 2. 144. 3. 150. 4. 200.
15.	Какая номенклатура у листа карты 1 : 50 000?	1. М-41-60. 2. М-41-60-А. 3. М-41-60-А-г 4. М-41-60-А-г-4
16.	В углах рамки топографической карты указывается?	1. Широта и долгота. 2. Расстояние. 3. Угол. 4. Азимут.
17.	Построить профиль по карте можно	1. По горизонталям. 2. По вертикалям. 3. По координатам. 4. По углам.
18.	Какие бывают масштабы?	1. Линейные или графические; 2. Линейные или нелинейные; 3. Численные или графические; 4. Поперечные или линейные.
19.	Точность масштаба карты 1: 25 000 равна	1. 1 м; 2. 25 см; 3. 2.5 м; 4. 50 см.
20.	По результатам каких съемок нельзя отобразить рельеф на плане местности?	1. Вертикальной съемки; 2. Горизонтальной съемки; 3. Тахеометрической съемки; 4. Нивелирования поверхности.

### 6.3. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

#### 6.3.1. Критерии оценок промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
Посещение менее 50 % лекционных, лабораторных и практических занятий	Посещение не менее 60 % лекционных, лабораторных и практических занятий	Посещение не менее 70 % лекционных, лабораторных и практических занятий	Посещение не менее 85 % лекционных, лабораторных и практических занятий
Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает материал основных разделов и тем учебной дисциплины, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объёме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
Не умеет находить решения большинства предусмотренных программой обучения заданий	Иногда находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Уверенно находит решения предусмотренных программой обучения заданий	Безошибочно находит решения предусмотренных программой обучения заданий
Большинство предусмотренных программой обучения заданий не выполнено	Предусмотренные программой обучения задания выполнены удовлетворительно	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены	Предусмотренные программой обучения задания успешно выполнены

***Примерная шкала оценивания знаний в тестовой форме:***

<b>Количество правильных ответов, %</b>	<b>Оценка</b>
0-49	Неудовлетворительно
50-65	Удовлетворительно
66-85	Хорошо
86-100	Отлично

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1. Основная литература**

1. Геодезия. Инженерное обеспечение строительства [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие / Синютина Т.П., Миколишина Л.Ю., Котова Т.В. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. - 164 с.: 60x84 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9729-0172-2. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=906487>
2. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / М.А. Гиршберг. — Изд. стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 384 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=773470>
3. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Кравченко. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 344 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=951296>

4. Инженерная геодезия и геоинформатика. Краткий курс [Электронный ресурс] / учеб. / М.Я. Брынь [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 288 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64324>

### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Корнилов, Юрий Николаевич. Геодезия. Топографические съемки : учеб. пособие / Ю.Н.Корнилов ; Нац. минер.-сырьевой ун-т "Горный". - Изд. 3-е, испр. - СПб. : Горн.ун-т, 2012. - 145 с. - Библиогр.: с. 143 (12 назв.). - Рекомендовано УМО. - ISBN 978-5-94211-616-3 : 50-00.Находится в Главной библиотеке Горного университета (327 экз.).

2. Поклад, Геннадий Гаврилович. Геодезия: учеб. пособие / Г.Г.Поклад, С.П.Гриднев. - М. : Академический проект, 2007. - 592 с. - (Gaudeamus). - Библиогр.: с. 573-574 (27 назв.). Находится в Главной библиотеке Горного университета (16экз.).

3. Попов, В.Н. Геодезия: Учебник для вузов [Электронный ресурс]: учеб. / В.Н. Попов, С.И. Чекалин. — Электрон.дан. — Москва : Горная книга, 2012. — 722 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/66453>

### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Учебно-методические разработки для самостоятельной работы по учебной дисциплине «Инженерная геодезия» [Электронный ресурс] / Санкт-Петербургский Горный университет. Сост.: доц. М.Е. Скачкова, СПб, 2018. [http://ior.spmi.ru/system/files/srs/srs\\_1537173323.pdf](http://ior.spmi.ru/system/files/srs/srs_1537173323.pdf)

## **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Электронно-библиотечная система «Лань»
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
4. Электронно-библиотечная система «Библиокомплектатор» (ЭБС IPRbooks)
5. Главная библиотека Горного университета <http://spmi.ru/biblioteka>
6. Научная электронная библиотека «Scopus» <https://www.scopus.com>
7. Электронная библиотека Российской Государственной Библиотеки (РГБ)

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Материально-техническое оснащение аудиторий:**

#### **Аудитории для проведения лекционных занятий (Учебный центр №1).**

Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий оборудована мультимедийным комплексом. Лекционный курс читается с мультимедийным сопровождением – демонстрацией презентационного материала с помощью мультимедийного проектора.

Оснащенность аудитории: 104 посадочных места, доска аудиторная – 2 шт., комплект мультимедийный – 1 шт., кафедра-стол – 1 шт. Парта (2 места для сидения) – 16 шт. Парта (4 места для сидения) – 16 шт. Стол (4-местный) - 2 шт. Стол (2-местный) – 2 шт. Стулья – 8 шт. Плакат – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения аудитории: Microsoft Windows XP Professional, Microsoft OpenLicense 16020041 от 23.01.2003, Microsoft OpenLicense 16581753 от 03.07.2003, Microsoft OpenLicense 16396212 от 15.05.2003, ГК № 797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 1200-12/09 от 10.12.09 «На поставку компьютерного оборудования», ГК № 1246-12/08 от 18.12.08 «На поставку компьютерного оборудования и программного обеспечения», Microsoft Office 2007 Standard,

Microsoft OpenLicense 42620959 от 20.08.2007, антивирусное программное обеспечение Kaspersky (Договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).

### **Аудитории для проведения лабораторных и практических занятий.**

Специализированная аудитория с тумбами для установки измерительных приборов (15 шт.), нивелирными рейками (9 шт.) и целями для визирования (14 шт.). Оснащенность аудитории: 68 посадочных мест, стол – 5 шт., парта – 34 шт., стул – 69 шт., плакат – 2 шт., доска маркерная – 1 шт., компьютер – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения аудитории 3407: Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011. Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования». Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования». Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky (Договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года). Adobe Reader XI (Свободно распространяемое ПО).

Лабораторное оборудование: Тахеометры Sokkia SET1130R3 (Япония), Тахеометры Trimble M3 (США), Роботизированный тахеометр TRIMBLE S8 (1”) VISION Robotic (США), Роботизированный тахеометр с функцией лазерного сканирования TRIMBLE VX Scan (США), Лазерно-сканирующая система Riegl LMS-Z420i (Австрия), Лазерно-сканирующая система Z+F IMAGER 5006 (Германия), GPS-приемники Trimble R8 + контроллеры TSC2 (США), GPS-приемники Trimble R3 (США), Цифровые нивелиры Trimble Dini-11 (США), Лазерные дальнометры LeicaDisto, Теодолиты 2Т30, 4Т15, 2Т2 (Россия), Нивелиры НЗ (Россия).

### **8.2. Помещения для самостоятельной работы:**

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 13 посадочных мест. Стул – 25 шт., стол – 2 шт., стол компьютерный – 13 шт., шкаф – 2 шт., доска аудиторная маркерная – 1 шт., АРМ учебное ПК (монитор + системный блок) – 14 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional:ГК № 1464-12/10 от 15.12.10 «На поставку компьютерного оборудования» ГК № 959-09/10 от 22.09.10 «На поставку компьютерной техники». ГК № 447-06/11 от 06.06.11 «На поставку оборудования». ГК № 984-12/11 от 14.12.11 «На поставку оборудования» Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования». Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования». ГК № 671-08/12 от 20.08.2012 «На поставку продукции», Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 48358058 от 11.04.2011, Microsoft

Open License 49487710 от 20.12.2011, Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2010 Standard: Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, Microsoft Open License 60853086 от 31.08.2012. Kaspersky antivirus 6.0.4.142.

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 17 посадочных мест. Доска для письма маркером – 1 шт., рабочие места студентов, оборудованные ПК с доступом в сеть университета – 17 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., АРМ преподавателя для работы с мультимедиа – 1 шт. (системный блок, мониторы – 2 шт.), стол – 18 шт., стул – 18 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Операционная система Microsoft Windows XP Professional ГК №797-09/09 от 14.09.09 «На поставку компьютерного оборудования».

Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Standard Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007.

Оснащенность помещения для самостоятельной работы: 16 посадочных мест. Стол компьютерный для студентов (тип 4) - 3 шт., стол компьютерный для студентов (тип 6) – 2 шт., стол компьютерный для студентов (тип 7) – 1 шт., кресло преподавателя (сетка, цвет черный) – 17 шт., доска напольная мобильная белая магнитно-маркерная «Magnetoplan» 1800мм×1200мм - 1 шт., моноблок Lenovo M93Z Intel Q87 – 17 шт., плакат – 5 шт. Доступ к сети «Интернет», в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional: Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011.

Microsoft Office 2007 Professional Plus: Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010.

CorelDRAW Graphics Suite X5 Договор №559-06/10 от 15.06.2010 «На поставку программного обеспечения».

Autodesk product: Building Design Suite Ultimate 2016, product Key: 766H1

Cisco Packet Tracer 7.1 (свободно распространяемое ПО), Quantum GIS (свободно распространяемое ПО), Python (свободно распространяемое ПО), R (свободно распространяемое ПО), Rstudio (свободно распространяемое ПО), SMath Studio (свободно распространяемое ПО), GNU Octave (свободно распространяемое ПО), Scilab (свободно распространяемое ПО)

### **8.3. Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования:**

#### **1. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 4 шт., сетевой накопитель – 1 шт., источник бесперебойного питания – 2 шт., телевизор плазменный Panasonic – 1 шт., точка Wi-Fi – 1 шт., паяльная станция – 2 шт., дрель – 5 шт., перфоратор – 3 шт., набор инструмента – 4 шт., тестер компьютерной сети – 3 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., паста теплопроводная – 1 шт., пылесос – 1 шт., радиостанция – 2 шт., стол – 4 шт., тумба на колесиках – 1 шт., подставка на колесиках – 1 шт., шкаф – 5 шт., кресло – 2 шт., лестница Alve – 1 шт.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft OpenLicense 60799400 от 20.08.2012). Microsoft Office 2010 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012). Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

#### **2. Центр новых информационных технологий и средств обучения:**

Оснащенность: стол – 5 шт., стул – 2 шт., кресло – 2 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 2 шт. (доступ к сети «Интернет»), монитор – 2 шт., МФУ – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., баллон со сжатым газом – 1 шт., шуруповерт – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012) Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010). Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

### 3. Центр новых информационных технологий и средств обучения:

Оснащенность: стол – 2 шт., стулья – 4 шт., кресло – 1 шт., шкаф – 2 шт., персональный компьютер – 1 шт. (доступ к сети «Интернет»), веб-камера Logitech HD C510 – 1 шт., колонки Logitech – 1 шт., тестер компьютерной сети – 1 шт., дрель – 1 шт., телефон – 1 шт., набор ручных инструментов – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 7 Professional (Лицензионное соглашение MicrosoftOpenLicense 48358058 от 11.04.2011). Microsoft Office 2007 Professional Plus (Лицензионное соглашение Microsoft Open License 46431107 от 22.01.2010)

Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security (Договор № Д810(223)-12/17 от 11.12.17)

#### **8.4. Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft OpenLicense 49487710 от 20.12.2011, Microsoft OpenLicense 49379550 от 29.11.2011, Договор № 1105-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Договор № 1106-12/11 от 28.12.2011 «На поставку компьютерного оборудования», Microsoft Office 2007. Standard MicrosoftOpenLicense 42620959 от 20.08.2007, антивирусное программное обеспечение Kaspersky (Договор № 0372100009416000119 от 13.09.2016 года).