

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емец Валерий Сергеевич  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 10.10.2024 10:27:33  
Уникальный программный ключ:  
f2b8a1573c931f1098cfe699d1debd94fcff35d7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

**Рязанский институт (филиал)**

**Московского политехнического университета**

ПРИНЯТО

На заседании Ученого совета  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета

Протокол № 11  
от « 28 » 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Рязанского института (филиала)  
Московского политехнического  
университета

  
В.С. Емец  
« 28 » 06 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«Инженерная геодезия»**

Направление подготовки  
**21.03.02 Землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль)  
**Управление недвижимостью и развитием территорий**

Квалификация, присваиваемая выпускникам  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Заочная**

**Рязань 2024**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 481 от 21 мая 2017 года, зарегистрированный в Минюсте 23 июня 2017 года, рег. номер 47139 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021);

- учебным планом (заочной формы обучения) по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.7 Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации).

Автор: Л.В. Алексеенко, старший преподаватель кафедры «Архитектура, градостроительство и дизайн»

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры «Архитектура, градостроительство и дизайн» (протокол № 11 от 27.06.2024).

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

## 1.1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности.

## 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Инженерная геодезия» у обучающегося формируется следующая общая профессиональная компетенция ОПК-1, ОПК-4.

Содержание указанных компетенций и перечень планируемых результатов обучения по данной дисциплине представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) для ПК
<p><b>ОПК-1.</b> Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общепрофессиональные знания</p>	<p><b>ОПК-1.2.</b> Обладает навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах</p>	<p><b>Знать:</b> - метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами;</p> <p>- изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов; технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра;</p> <p><b>Уметь:</b> - формировать заказ на специализированные аэро- и космические съёмки;</p> <p>- оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съёмки, выполненных другими организациями и ведомствами;</p> <p>- выполнять специальные виды дешифрирования</p> <p><b>Владеть:</b> - терминологией, принятой в дистанционном зондировании;</p> <p>- навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; - навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов</p>	

		съёмок для выполнения конкретных работ	
<b>ОПК-4.</b> Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	<b>ОПК 4.3.</b> Обрабатывает ряды геодезических измерений, вычисляет основные характеристики точности измерений  <b>ОПК 4.5.</b> Использует требования нормативных документов (инструкций) в практике выполнения геодезических работ	<b>Знать:</b> общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров. <b>Уметь:</b> сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ. <b>Владеть:</b> методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации <b>Знать:</b> методы выполнения внутренние и внешние обмеры, определяет площади, объемы, физический износ и умеет определять стоимость объектов капитального строительства, составлять инвентаризационно-техническую документацию <b>Уметь:</b> обрабатывать материалы нивелирования для составления топографического плана поверхности и составления профиля сооружения линейного типа, проводить теодолитные съемки.  <b>Владеть:</b> геодезическими методами сбора и обработки метрической информации о топографической поверхности.	

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная геодезия» входит в состав дисциплин части Блока 1 формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата Б1.О.19 по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Дисциплины, на освоении которых базируется дисциплина «Инженерная геодезия»:

- Начертательная геометрия и инженерная графика,
- Математика.

**Знать:**

- теоретические основы построения изображений геометрических образов (точек, линий, поверхностей) на плоскости;
- основные правила стандартов ЕСКД при выполнении технических чертежей и эскизов, применению их в профессиональной деятельности;
- общие исторические процессы и отдельные факты земельного строя при проектировании на современном этапе и различает их гражданскую направленность;

- проектные предложения по размещению участков различного назначения в населенных пунктах и обеспечению их доступом;
- основы гражданско-правового регулирования в сфере обеспечения гражданского и хозяйственного оборота объектов недвижимости;
- нормативную базу и методики разработки проектных решений в землеустройстве и кадастра.

**Уметь:**

- использовать методы физического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем;
- разрабатывать и вести техническую документацию, пользоваться учебной и справочной литературой, правильно применять чертёжные и измерительные инструменты;
- применять современную вычислительную технику при решении геометрических задач и выполнении чертежей деталей, сборочных единиц;
- учитывать общие исторические процессы и отдельные факты земельного строя при проектировании на современном этапе и различает их гражданскую направленность;
- применять знания основ гражданско-правового регулирования в сфере обеспечения гражданского и хозяйственного оборота объектов недвижимости;
- использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастра.

**Владеть:**

- способами решения позиционных, метрических и проектных задач;
- общими историческими процессами и отдельными фактами земельного строя при проектировании на современном этапе и различает их гражданскую направленность;
- основами гражданско-правового регулирования в сфере обеспечения гражданского и хозяйственного оборота объектов недвижимости;
- знаниями нормативной базы и методиками разработки проектных решений в землеустройстве и кадастра.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины «Инженерная геодезия»:

- Государственное регулирование земельных отношений,
- Государственный кадастр и оценка объектов недвижимости.

Таблица 2 – Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие
ОПК-2, ОПК-6	Начертательная геометрия и инженерная графика, математика	Инженерная геодезия	Государственное регулирование земельных отношений, государственный кадастр и оценка объектов недвижимости

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная геодезия» составляет 4 зачетные единицы, т.е. 144 академических часа.

Объем дисциплины «Инженерная геодезия» в академических часах с распределением по видам учебных занятий указан в таблице 3 для заочной формы обучения.

Таблица 3 – Объем дисциплины «Инженерная геодезия» в академических часах (для заочной формы обучения)

<b>Виды учебных занятий и работы обучающихся</b>	<b>Трудоемкость, час</b>
<b>Формат изучения дисциплины</b> (традиционный или с использованием элементов электронного обучения)	традиционный с использованием элементов электронного обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<b>16</b>
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	8
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	8
<b>лабораторные работы</b>	-
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<b>128</b>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	119
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	не предусмотрено УП
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>	<b>9</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>

### 3.1. Содержание дисциплины «Инженерная геодезия», структурированное по темам, для студентов заочной формы обучения

Распределение разделов дисциплины «Основы землеустройства» по видам учебных занятий и их трудоемкость указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Разделы дисциплины «Инженерная геодезия» и их трудоемкость по видам учебных занятий (для заочной формы обучения)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся, и трудоемкость (в часах)					Вид промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>Третий семестр</b>							
1	Общие сведения	26	1	1	-	24	Устный (письменный) опрос	
2	Ориентирование линий на местности	26	1	1	-	24	Устный (письменный) опрос	
3	Топографические карты и планы	26	1	1	-	24	Устный (письменный) опрос	
4	Измерения в геодезии	26	1	1	-	24	Устный (письменный) опрос	

5	Геодезические работы в строительстве и при эксплуатации зданий	31	4	4	-	23	Устный (письменный) опрос	
	<b>Форма аттестации</b>	<b>9</b>				9		Э
	<b>Всего часов по дисциплине в третьем семестре</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>128</b>		
	<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>128</b>		

### 3.2 Содержание дисциплины «Инженерная геодезия», структурированное по разделам (темам)

Содержание лекционных занятий приведено в таблице 4, содержание практических занятий – в таблице 5.

Таблица 4 – Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины
1	2	3
1	Общие сведения	Задачи курса, его объем и связь с другими дисциплинами. Основные направления и перспективы развития инженерной геодезии. Понятие о форме и размерах Земли. Определение положения точек на поверхности земли. Параллели. Меридианы. Географическая и прямоугольная системы координат. Абсолютные и относительные высоты точек
2	Ориентирование линий на местности	Азимут. Дирекционный угол. Румб, Сближение меридианов. Магнитное склонение. Расчёты углов и направлений относительно друг друга. Измерения и построения в геодезии.
3	Топографические карты и планы	Понятие о плане и карте и профиле. Масштаб. Линейный и поперечный масштабы. Номенклатура карт и планов. Разграфка карт и планов. Условные знаки на картах и планах: площадные, линейные, внемасштабные, пояснительные и специальные. Определение координат, расстояний, высот и углов на картах и планах. Рельеф местности и способы его изображения на картах и планах. Формы рельефа. Горизонтالي. Уклон линии. Масштаб заложения.
4	Измерения в геодезии	Погрешности измерений и их виды. Среднеквадратичная погрешность. Абсолютная и относительная погрешности. Измерение длин линий. Приборы и инструменты. Метр. Рулетка. Землемерная лента. Инварная проволока. Дальномеры оптические и электронные. Лазерные дальномеры и рулетки. Измерение углов. Теодолиты. Тахеометры. Современные приборы для измерения углов и определения координат точек. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Точность измерения. Измерение превышений. Нивелиры и их устройство. нивелирные рейки и башмаки. Марки и реперы. Точность передачи отметок.
5	Геодезические работы в строительстве и при эксплуатации зданий	Инженерно-геодезические изыскания. Геодезические работы в подготовительный период строительства. Разбивочные работы при производстве работ нулевого цикла, надземной части зданий. Геодезическое сопровождение монтажных работ. Составле-

		ние исполнительных чертежей. Геодезические наблюдения за состоянием действующих сооружений.
--	--	---

Таблица 6 – Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	2	3
1	Изучение устройства теодолита.	Изучить основные элементы теодолита; Научиться пользоваться теодолитом; Овладеть навыками проведения измерений.
2	Проведение измерений горизонтальных и вертикальных углов.	Изучить основные элементы теодолита; Научиться пользоваться теодолитом; Овладеть навыками проведения измерений.
3	Работа с картами.	Изучить условные обозначения; Научиться работать с картами и планами; Овладеть навыками чтения планов и карт.
4	Расчет теодолитного хода.	Изучить способы расчета углов; Научиться проверять правильность расчетов; Овладеть навыками расчета углов.
5	Расчет координат точек теодолитного хода.	Изучить основные способы расчета координат точек; Научиться проверять правильность расчетов; Овладеть навыками проектирования.
6	Разработка топографического плана.	Изучить масштабы, условные обозначения; Научиться работать с нормативными и специальными документами; Овладеть навыками проектирования.
7	Устройство нивелира.	Изучить основные элементы нивелира; Научиться работать с нивелиром; Овладеть навыками проведения измерений.
8	Измерение и расчет превышений точек.	Изучить основные измерения превышений; Научиться работать с нивелирами; Овладеть навыками проектирования.

#### 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 4.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

##### 4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях практического (семинарского) типа

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является об-

суждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

### **4.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде института (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке института (ЭБС). Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

#### **Основная литература**

1. Инженерная геодезия./ Под редакцией проф. Михелёва Д.Ш. - М.: Высшая школа, 2008 г.
2. Усова Н.В. Геодезия (для реставраторов). – М.: 2004. – с.
3. Теодолит. Устройство и работа с ним: Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Геодезия»/ Сост. Ю.И. Беспалов, Н.И. Насонова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2011.- 14 с.
4. Нивелир. Устройство и работа с ним: Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Геодезия»/ Сост. Ю.И. Беспалов, Н.И. Насонова. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2011.- 14 с.

5. Методические указания к полевой геодезической практике по курсу «Геодезия» / сост. В.Г Бороздина, Н.И. Насонова, М.Р. Воробьева. – Комсомольск-на-Амуре: Комсомольский-на-Амуре гос. техн. ун-т, 2001. – 48 с.

### Дополнительная литература

1. Ларченко М.П. Тесты и задачи по курсу инженерной геодезии. – М.: Изд-во АСВ, 2013. – 187 с.
2. Федотов Г.А. Инженерная геодезия. – М.: Высш. школа, 2006. – 464 с.

### Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы землеустройства»

Перечень разделов дисциплины и рекомендуемой литературы (из списка основной и дополнительной литературы) для самостоятельной работы студентов приведены в таблице 7. Таблица 7 – Учебно-методическое обеспечения самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

### 5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы

1. ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн" [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://biblioclub.ru/> - Загл. с экрана.
2. Электронно-библиотечная система «Издательства Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://lanbook.com/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://urait.ru/> - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Цифровая библиотека IPRsmart» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/> - Загл. с экрана.

### 5.3. Программное обеспечение

Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине осуществляется с использованием следующего программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого), в том числе отечественного производства (таблица 8).

Таблица 8 – Информационное обеспечение учебного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (ли-

		цензионный договор)
2	Microsoft Office	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Основы землеустройства», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине широко используются следующие информационные технологии:

1. Чтение лекций с использованием презентаций.
2. Проведение практических занятий на базе компьютерных классов с использованием ИКТ технологий.
3. Осуществление текущего контроля знаний на базе компьютерных классов с применением ИКТ технологий.

Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе:

- ОС Windows 10;
- Microsoft Office 2013;

**6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Специализированные аудитории, используемые при проведении лекционных и практических занятий, оснащены мультимедийными проекторами и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы.

Компьютерные лаборатории, оснащенные комплектами оборудования, используются для проведения семинарских и практических занятий.

Перечень аудиторий и материально-технические средства, используемые в процессе обучения, представлены в таблице 9.

Таблица 9 - Перечень аудиторий и оборудования

Аудитория № 221, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Лекционная аудитория Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	Лекционные занятия, групповые и индивидуальные консультации	Стол, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя, экран, проектор, ноутбук, жалюзи
Аудитория № 212, 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Аудитория для практических и семинарских занятий	Практические (семинарские) занятия, текущий контроль и промежуточная аттестация	Стол, стулья, классная доска, кафедра для преподавателя
Аудитория № 208 390000, г. Рязань, ул. Право-Лыбедская, 26/53 Компьютерная аудитория Аудитория для курсового проектирования Аудитория для самостоятельной работы оснащенная	Самостоятельная работа студентов	Рабочее место преподавателя: - персональный компьютер; Рабочее место учащегося: - персональный компьютер программное обеспечение MS office 2013 (лицензия Мосполитех).

компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в Электронную информационно-образовательную среду института		ArchiCad (учебная лицензия бесплатная). NanoCad (учебная лицензия бесплатная). Учебная версия T-FLEX CAD (учебная лицензия бесплатная). Лабораторный Практикум ЖБК (бесплатный диск). Гранд-Смета (бессрочная лицензия для учебных заведений Гранд Владимир). SCAD Office (учебная лицензия бесплатная).
---	--	---

## 7. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 8 – Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Общие сведения	ОПК-1 ОПК-4	Вопросы к экзамену.  Тесты.
2	Ориентирование линий на местности		
3	Топографические карты и планы		
4	Измерения в геодезии		
5	Геодезические работы в строительстве и при эксплуатации зданий		

### 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 11 – Показатели и критерии оценивания компетенций

Де-скрип-тор компетенций	Показатель оценивания	Форма контроля			
		КП(КР)	Г/р	Т	Э
Знает	- метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами (ОПК-1);		+	+	+
	- изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов; технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра (ОПК-1);		+	+	+
	общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров (ОПК-4);		+	+	+
	методы выполнения внутренние и внешние обмеры, определяет площади, объемы, физический износ и умеет определять стои-		+	+	+

	мость объектов капитального строительства, составлять инвентаризационно-техническую документацию (ОПК-4);				
Умеет	- формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки (ОПК-1);		+	+	+
	- оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами (ОПК-1);		+	+	+
	- выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-1);		+	+	+
	сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ (ОПК-4)		+	+	+
	обрабатывать материалы нивелирования для составления топографического плана поверхности и составления профиля сооружения линейного типа, проводить теодолитные съемки (ОПК-4);		+	+	+
Владеет	- терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-1);		+	+	+
	- навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; - навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ (ОПК-1);		+	+	+
	методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации (ОПК-4).		+	+	+
	геодезическими методами сбора и обработки метрической информации о топографической поверхности. (ОПК-4);		+	+	+

### 7.2.1 Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»
- «не аттестован»

Таблица 12 – Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля знаний

Де-скрип-тор компетенций	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами (ОПК-1);</li> <li>• изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов; технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра (ОПК-1);</li> <li>• общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров (ОПК-4);</li> <li>• методы выполнения внутренние и внешние обмеры, определяет площади, объемы, физический износ и умеет определять стоимость объектов капитального строительства, составлять инвентаризационно-техническую документацию (ОПК-4)</li> </ul>	Отлично	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки «отлично»
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки (ОПК-1);</li> <li>• оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами (ОПК-1);</li> <li>• выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-1);</li> <li>• сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ (ОПК-4)</li> <li>• обрабатывать материалы нивелирования для составления топографического плана поверхности и составления профиля сооружения линейного типа, проводить теодолитные съемки (ОПК-4);</li> </ul>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-1);</li> <li>• навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; - навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ (ОПК-1);</li> <li>• методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации (ОПК-4).</li> <li>• геодезическими методами сбора и обработки метрической информации о топографической поверхности. (ОПК-4);</li> </ul>		

Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами (ОПК-1);</li> <li>• изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов; технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра (ОПК-1);</li> <li>• общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров (ОПК-4); методы выполнения внутренние и внешние обмеры, определяет площади, объемы, физический износ и умеет определять стоимость объектов капитального строительства, составлять инвентаризационно-техническую документацию (ОПК-4)</li> </ul>	Хорошо	Полное или частичное посещение лекционных, практических и занятий. Выполнение практических заданий на оценки «хорошо»
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки (ОПК-1);</li> <li>• оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами (ОПК-1);</li> <li>• выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-1);</li> <li>• сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ (ОПК-4)</li> </ul> <p>обрабатывать материалы нивелирования для составления топографического плана поверхности и составления профиля сооружения линейного типа, проводить теодолитные съемки (ОПК-4);</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-1);</li> <li>• навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; - навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ (ОПК-1);</li> <li>• методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации (ОПК-4).</li> </ul> <p>геодезическими методами сбора и обработки метрической информации о топографической поверхности. (ОПК-4);</p>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами (ОПК-1);</li> <li>• изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов; технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского ка-</li> </ul>	Удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Выполнение практических заданий на оценки

	<p>дастра (ОПК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров (ОПК-4);</li> </ul> <p>методы выполнения внутренние и внешние обмеры, определяет площади, объемы, физический износ и умеет определять стоимость объектов капитального строительства, составлять инвентаризационно-техническую документацию (ОПК-4)</p>		«удовлетворительно»
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки (ОПК-1);</li> <li>• оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами (ОПК-1);</li> <li>• выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-1);</li> <li>• сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ (ОПК-4)</li> </ul> <p>обрабатывать материалы нивелирования для составления топографического плана поверхности и составления профиля сооружения линейного типа, проводить теодолитные съемки (ОПК-4);</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-1);</li> <li>• навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; - навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ (ОПК-1);</li> <li>• методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации (ОПК-4).</li> </ul> <p>геодезическими методами сбора и обработки метрической информации о топографической поверхности. (ОПК-4);</p>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами (ОПК-1);</li> <li>• изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов; технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра (ОПК-1);</li> <li>• общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров (ОПК-4);</li> </ul> <p>методы выполнения внутренние и внешние обмеры, определяет площади, объемы, физический износ и умеет определять стоимость объектов капитального строительства, составлять инвентаризационно-техническую документацию (ОПК-4)</p>	Неудовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных, практических занятий. Неудовлетворительное выполнение практических заданий.

Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки (ОПК-1);</li> <li>• оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами (ОПК-1);</li> <li>• выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-1);</li> <li>• сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ (ОПК-4)</li> </ul> <p>обрабатывать материалы нивелирования для составления топографического плана поверхности и составления профиля сооружения линейного типа, проводить теодолитные съемки (ОПК-4);</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-1);</li> <li>• навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; - навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ (ОПК-1);</li> <li>• методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации (ОПК-4).</li> </ul> <p>геодезическими методами сбора и обработки метрической информации о топографической поверхности. (ОПК-4);</p>		
Знает	<ul style="list-style-type: none"> <li>• метрические и дешифровочные свойства аэро- и космических изображений, получаемых различными съёмочными системами (ОПК-1);</li> <li>• изучение технологий дешифрирования снимков для целей создания кадастровых планов; технологии цифровой фотограмметрической обработки снимков для создания планов и карт для целей городского кадастра (ОПК-1);</li> <li>• общенаучные подходы и методы исследования в области землеустройства и кадастров (ОПК-4);</li> </ul> <p>методы выполнения внутренние и внешние обмеры, определяет площади, объемы, физический износ и умеет определять стоимость объектов капитального строительства, составлять инвентаризационно-техническую документацию (ОПК-4)</p>	Не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполнение практических заданий.
Умеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• формировать заказ на специализированные аэро- и космические съемки (ОПК-1);</li> <li>• оценить качество выполнения заказа, а также оценить пригодность материалов съемок, выполненных другими организациями и ведомствами (ОПК-1);</li> <li>• выполнять специальные виды дешифрирования (ОПК-1);</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ (ОПК-4)</li> </ul> <p>обрабатывать материалы нивелирования для составления топографического плана поверхности и составления профиля сооружения линейного типа, проводить теодолитные съемки (ОПК-4);</p>		
Владеет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• терминологией, принятой в дистанционном зондировании (ОПК-1);</li> <li>• навыками создания и обновления цифровых моделей местности и других картографических материалов; - навыками использования различных материалов аэро- и космических съёмок при землеустроительных проектных и кадастровых работах теоретическими и практическими решениями оптимизации выбора материалов съёмок для выполнения конкретных работ (ОПК-1);</li> <li>• методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные аппаратно-программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации (ОПК-4).</li> </ul> <p>геодезическими методами сбора и обработки метрической информации о топографической поверхности. (ОПК-4);</p>		

### 7.2.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются:

- «отлично»
- «хорошо»
- «удовлетворительно»
- «неудовлетворительно»

Таблица 13 - Шкала и критерии оценивания на экзамене

Критерии	Оценка			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	
Объем	Глубокие знания, уверенные действия по решению практических заданий в полном объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Достаточно полные знания, правильные действия по решению практических заданий в объеме учебной программы, освоение всех компетенций.	Твердые знания в объеме основных вопросов, в основном правильные решения практических заданий, освоение всех компетенций.	
Системность	Ответы на вопросы логично увязаны с учебным материалом, вынесены	Ответы на вопросы увязаны с учебным материалом, вынесенные на	Ответы на вопросы в пределах учебного материала, вынесенного на	Имеется необходимость в постановке наводящих вопросов

	ным на контроль, а также с тем, что изучал ранее.	контроль, а также с тем, что изучал ранее.	контроль.	
Осмысленность	Правильные и убедительные ответы. Быстрое, правильное и творческое принятие решений, безупречная отработка решений заданий. Умение делать выводы.	Правильные ответы и практические действия. Правильное принятие решений. Грамотная отработка решений по заданиям.	Допускает незначительные ошибки при ответах и практических действиях. Допускает неточность в принятии решений по заданиям.	
Уровень освоения компетенций	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	Осваиваемые компетенции сформированы	

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

*Текущий контроль* успеваемости осуществляется на практических занятиях: в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий, в виде тестирования по отдельным темам. При условии выполненных практических работ студент допускается к сдаче экзамена.

*Промежуточный контроль* осуществляется на экзамене в виде письменного ответа на теоретические вопросы и решения практического задания билета и последующей устной беседы с преподавателем.

#### 7.3.1 Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса

1. Наиболее близкая математическая поверхность, описывающая поверхность Земли.  
Варианты ответов: а) сфера; б) эллипсоид; в) геоид; г) сфероид.
2. В каких единицах измерения задаются координаты точек в прямоугольной системе координат?  
Варианты ответов: а) градус; б) метр; в) км; г) сажень.
3. Когда используется полярная система координат?  
Варианты ответов: а) для ориентирования на местности; б) для построения линий; в) для определения координат; г) для построения точки на плане или на местности.
4. Магнитный азимут линии – это угол по часовой стрелке, образованный между северным направлением ... и направлением линии.  
Варианты ответов: а) истинного меридиана; б) осевого меридиана; в) магнитной стрелки; г) нулевого меридиана.
5. Диапазон измерения дирекционного угла:  
Варианты ответов: а) 0 - 90; б) 0 - 180; в) 0 - 270; г) 0 - 360.
6. Что такое магнитное склонение? Дать определение.
7. В какой четверти находится точка, если дирекционный угол на эту точку равен  $103^\circ$ ?  
Варианты ответов: а) в первой; б) во второй; в) в третьей; г) в четвертой.
8. Что нужно знать для построения положения точки способом перпендикуляров?  
Варианты ответов: а) расстояние по базе; б) два расстояния от концов базы; в) два расстояния, одно из них на базе; г) два угла от концов базы; д) база, угол на конце базы и угол на точке; е) угол на точку от базы и расстояние до точки по этой линии.

9. Чем отличается топографический план от ситуационного плана?

Варианты ответов: а) наличием элементов местности; б) наличием рельефа местности; в) наличием рельефа, ситуации и условных обозначений;

10. Изображения, в каком диапазоне масштабов относятся к среднимасштабным картам?

Варианты ответов: а) 1:100000 – 1:500000; б) мельче 1:1000000; в) 1:500000 – 1:1000000; г) 1:200000 – 1:1000000.

Подчеркнуть правильные ответы или ответить на вопрос.

### 7.2.2. Перечень тестовых вопросов и вопросов с открытым ответом

1. Наиболее близкая математическая поверхность, описывающая поверхность Земли – это
  - а) сфера
  - б) эллипсоид
  - в) геоид
  - г) сфероид
2. В каких единицах измерения задаются координаты точек в прямоугольной системе координат?
  - а) градус
  - б) км
  - в) сажень
  - г) метр
3. Когда используется полярная система координат?
  - а) для ориентирования на местности
  - б) для построения линий
  - в) для определения координат
  - г) для построения точки на плане или на местности
4. Магнитный азимут линии – это угол по часовой стрелке, образованный между северным направлением ... и направлением линии.
  - а) истинного меридиана
  - б) осевого меридиана
  - в) магнитной стрелки
  - г) нулевого меридиана
5. Диапазон измерения дирекционного угла:
  - а) 0 - 90
  - б) 0 - 180
  - в) 0 - 270
  - г) 0 - 360
6. Что такое магнитное склонение?
  - а) это угол между географическим и магнитным меридианами в точке земной поверхности.
  - б) это угол между географическим и истинным меридианами в точке земной поверхности.
  - в) это угол между истинным и магнитным меридианами в точке земной поверхности.
7. . В какой четверти находится точка, если дирекционный угол на эту точку равен 103 °?
  - а) в первой
  - б) во второй
  - в) в третьей
  - г) в четвёртой
8. Что нужно знать для построения положения точки способом перпендикуляров?
  - а) расстояние по базе
  - б) два расстояния от концов базы
  - в) два расстояния, одно из них на базе
  - г) угол на точку от базы и расстояние до точки по этой линии

9. Чем отличается топографический план от ситуационного плана?
  - а) наличием элементов местности
  - б) наличием рельефа местности
  - в) наличием рельефа, ситуации и условных обозначений
10. Изображения, в каком диапазоне масштабов относятся к среднemasштабным картам?
  - а) 1:100000 – 1:500000
  - б) мельче 1:1000000
  - в) 1:500000 – 1:1000000
  - г) 1:200000 – 1:1000000

### **Вопросы с открытым вариантом ответа**

#### **Вопросы с открытым вариантом ответа по дисциплине "Инженерная геодезия"**

11. Что такое высота сечения рельефа?
12. Что такое заложение горизонталей?
13. Что такое горизонтальное проложение?
14. Что такое погрешность измерения?
15. Какой ряд измерений называют равноточным?
16. В чем заключается принцип метода геометрического нивелирования?
17. В чем заключается принцип тригонометрического нивелирования?
18. Что такое интерполирование при построении на плане горизонталей?
19. Что такое уклон и как его вычислить?
20. Что такое рабочие отметки и как их вычислить?
21. Что такое условие баланса земляных масс
22. Чем отличается тахеометрическая съемка от теодолитной?
23. Что такое теодолитный ход?
24. Что такое невязка?
25. Какие бывают невязки?
26. Что такое разомкнутый теодолитный ход?
27. Что такое замкнутый теодолитный ход?
28. Прямая геодезическая задача?
29. Обратная геодезическая задача?
30. Что такое прямая угловая засечка?

#### **7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе промежуточной аттестации по дисциплине**

Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине экзамен.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену (ОПК-1, ОПК-4):

1. Что такое точность масштаба и как эту точность определить?
2. Какова зависимость между азимутами румбами и дирекционными углами?
3. Что такое высота сечения рельефа, заложение горизонталей и горизонтальное проложение?
4. Какие способы применяют для определения площадей по топографическим картам и планам?
5. Как по топографической карте определить крутизну ската в углах наклона и уклонах?
6. Что такое погрешность измерения?
7. Чем различаются между собой случайные и систематические погрешности?
8. Что такое средняя квадратическая погрешность и для чего она служит?
9. Какой ряд измерений называют равноточным?
10. Назвать типы теодолитов, используемых в настоящее время в производстве геодезических работ.
11. Описать порядок установки теодолита в рабочее положение.
12. Сформулировать геометрические условия, которым должно отвечать взаимное расположение осей теодолита.

13. В чем состоят основные поверки теодолита и как устранить обнаруженные погрешности?
14. Что такое место нуля вертикального круга и как его определить и исправить?
15. Объяснить принцип снятия отсчетов при помощи шкалового микроскопа?
16. Что такое компарирование мерного прибора?
17. Как влияет температура на результаты измерения расстояний?
18. Почему поправки за наклон линии всегда имеют знак минус?
19. Что такое дальномерный отсчет по рейке?
20. Перечислить все способы измерения расстояний между точками.
21. В чем преимущество измерения расстояний при помощи светодальномеров?
22. Как производится оценка точности измеренных расстояний?
23. Перечислить методы определения разности высот точек.
24. В чем заключается принцип метода геометрического нивелирования?
25. Рассказать об устройстве нивелира с уровнем и с компенсатором.
26. Сформулировать условия, которым должен отвечать нивелир с цилиндрическим уровнем.
27. Сформулировать условия, которым должен отвечать нивелир с компенсатором.
28. Рассказать о последовательности измерений на станции геометрического нивелирования.
29. Как выполняется постраничный контроль?
30. Как вычисляются высоты промежуточных точек?
31. В чем заключается принцип тригонометрического нивелирования?
32. Изложить содержание поверок нивелиров с уровнем и с компенсатором.
33. Как определить угловую невязку в теодолитном ходе, и каким образом она распределяется?
34. Как вычислить и распределить линейную невязку в теодолитном ходе?
35. Какая линейная невязка допускается в теодолитном ходе?
36. Как вычислить и распределить невязку в теодолитном ходе.
37. Перечислить способы съемки ситуации.
38. Дать краткую характеристику теодолитной съемке.
39. Дать краткую характеристику тахеометрической съемке.
40. Что такое интерполирование и как оно производится при построении на плане горизонталей?
41. Что такое уклон и как его вычислить?
42. Как вычислить проектные отметки точек?
43. Что такое рабочие отметки и как их вычислить?
44. Изложить порядок выполнения полевых работ при нивелировании по пикетажу.
45. Для каких целей выполняется вертикальная планировка?
46. Перечислить порядок работ на станции при нивелировании поверхности.
47. Как определить положение линии нулевых работ?
48. Объяснить, что такое условие баланса земляных масс.
49. Как по картограмме вычисляют объемы земляных масс?