



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Кафедра сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. директора института  
мелиорации, водного хозяйства  
и строительства имени А.Н. Костякова  
к.т.н., доцент Д.М. Бенин  
« 17 » 03 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.22 ИНЖЕНЕРНАЯ ГЕОДЕЗИЯ

для подготовки специалистов  
ФГОС ВО

Специальность: 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
Специализация: Строительство гидротехнических сооружений повышенной  
ответственности

Курс 1  
Семестр 1


Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019

Регистрационный номер \_\_\_\_\_

Москва, 2020

Разработчики:  
Сурикова Н.В., к. с/х. н., доцент

  
«25» 02 2020 г.

Никитина М.А., доцент

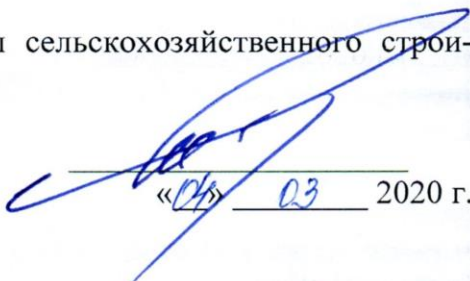
  
«25» 02 2020 г.

Рецензент:  
Перминов А.В., к.т.н., доцент

  
«03» 03 2020 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений специализация Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости  
Протокол № 4 от «04» марта 2020 г.  
Зав. кафедрой Михеев П.А., д.т.н., профессор



  
«04» 03 2020 г.

**Согласовано:**


Председатель учебно-методической комиссии института мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н. Костякова  
Бакштанин А.М., к.т.н., доцент

Протокол № 8 от «13» марта 2020 г.

Заведующий выпускающей кафедрой гидротехнических сооружений  
Ханов Н.В., д.т.н., профессор

  
  
«10» 03 2020 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ  
Иванова Л.Л

  
(подпись)

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:**

Методический отдел УМУ

« » 2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	6
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	10
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ, ЛАБОРАТОРНЫЕ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	14
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	22
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	23
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	24
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	33
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	35
7.1 Основная литература.....	35
7.2 Дополнительная литература .....	35
7.3 Нормативные правовые акты .....	35
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	36
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	37
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	37
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	37
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	39
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	40
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	40

**Аннотация**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.22 Инженерная геодезия**  
**для подготовки специалиста по специальности**  
**08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений,**  
**специализации Строительство гидротехнических сооружений**  
**повышенной ответственности**  
**(квалификация (степень) выпускника – специалист)**

**Цель освоения дисциплины:** изучение основных понятий курса Инженерной геодезии, получение навыков работы и использования топографических карт и планов при решении инженерных задач в области строительства. Формирование фундаментальных теоретических знаний об основных этапах и содержании геодезических измерений, навыков обработки и использования результатов измерений, современных технологий сбора, систематизации, обработки и учёта информации о процессах в природе, мониторинга земель, современных географических и земельно-информационных системах геодезическими методами - ОПК-1(ОПК-1.5), ОПК-5(ОПК-5.1; 5.2; 5.3).

В процессе изучения курса Инженерная геодезия, специалисты должны получить представление о форме и размерах Земли, содержании топографических карт и планов, ориентировании на местности и по карте, рельефе местности. Изучить основные геодезические приборы, их устройство и использование, виды съёмок местности, методы проведения топографо-геодезических работ с использованием современных приборов, оборудования и технологий и оформления полевых материалов графическими методами с предоставлением оформленных документов - ОПК-1(ОПК-1.5), ОПК-5(ОПК 5.4; 5.5; 5.6).

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина Инженерная геодезия Б1.О.22 включена в обязательную часть учебного плана по специальности подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Осваивается на 1-ом курсе в 1-ом семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения учебной дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1 (индикаторы достижения компетенции – ОПК - 1.5); ОПК - 5 (индикаторы достижения компетенции: ОПК - 5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 5.5; 5.6).

**Краткое содержание дисциплины:** Инженерная геодезия – наука о Земле, изучающая форму и размеры Земли, способы изображения Земли на картах, планах, профилях, способы решения инженерных задач по плану или на местности. В структуру дисциплины входят темы: содержание топографических карт, масштабы, системы координат и высот, ориентирование линий, определение площадей различными методами, линейные измерения, нивелирование земной поверхности. Виды съёмок местности. Изучение устройств геодезических приборов. Измерение превышений и углов. Вычисление журнала технического нивелирования. Построение продольного профиля трассы и поперечника. Вычисление журнала нивелирования по квадратам. Построение плана с горизонталями. Составление картограммы земляных работ.

**Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа / 4 зач. ед.**

## **Промежуточный контроль: экзамен.**

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины Инженерная геодезия является освоение студентами теоретических и практических знаний по изучению формы и размеров всей Земли или отдельных её частей посредством измерений. Приобретение навыков о способах производства и средствах измерений, методах математической обработки результатов с целью определения взаимного положения точек на земной поверхности, составлению планов и карт и решению по ним инженерных задач в строительной области (ОПК-1(ОПК-1.5)).

Данный курс занимает важное место в системе профессиональной подготовки выпускников, т.к. умение производить топографо-геодезические измерения и получать по ним картографические материалы является важным показателем подготовки специалистов при решении прикладных задач, инженерных изысканий в области обеспечения строительства (ОПК-1(ОПК-1.5), ОПК-5(ОПК-5.1; 5.2; 5.3; 5.4; 5.5; 5.6)).

В результате освоения данной дисциплины будущий специалист приобретает знания, умения и навыки, по инженерному геодезическому обеспечению работ в строительной области, в соответствии с целями основной образовательной программы Строительство уникальных зданий и сооружений.

Дисциплина нацелена на подготовку специалистов к:

- работе с топографическими планами и картами (чтение, создание, использование), а также с материалами космических и аэрофотосъемок;
- определению площадей земельных участков;
- работе с современным геодезическим оборудованием;
- обработке результатов геоинформационных данных (камеральная обработка);
- самостоятельному проведению геодезических работ, как полевого, так и камерального этапов в области инженерных изысканий;
- самообучению и самосовершенствованию; умению нести ответственность за принятие своих профессиональных решений;
- поиску и анализу профильной научно-технической информации, знанию нормативной базы, необходимой для проведения научно-исследовательских, изыскательских геодезических работ,
- производственно-технической и проектной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать представление о фигуре и размерах Земли;
- ознакомить студентов с понятиями карта, план, профиль, масштаб, ориентирование линий, рельеф, съёмки местности и др.;
- изучить методики измерения линий, углов, высот на поверхности Земли с помощью специальных геодезических приборов;
- научить обрабатывать результаты измерений; строить графические изображения, оформлять карты, планы и профили; использовать результаты измерений и графических построений при решении различных инженерных задач в строительстве при инженерных изысканиях (для подготовки проектов к строительству (проектирование по профилю, горизонтирование площадок, вычисление объемов земляных работ); для целей землеустройства, кадастра и недвижимо-

сти; мониторинга земель и водных объектов; для оценки воздействий на окружающую среду);

- рассмотреть особенности комплексов инженерных геодезических работ для данной специальности.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина Инженерная геодезия включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана Блока 1 (Б1.О.22). Дисциплина Инженерная геодезия реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности. Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина Инженерная геодезия, являются - математика, физика, информатика, география, экология в пределах программ средней школы.

Данная дисциплина является основополагающей для следующих дисциплин: Инженерная геология; Основы архитектурно-строительного проектирования; Организация проектирования; Технологии строительного производства; Инженерная гидрология. Гидрологические изыскания; Обследование, испытание зданий и сооружений; Геоинформационные технологии в гидротехническом строительстве и других. Знания и навыки, полученные в курсе Инженерная геодезия необходимы студентам для прохождения учебных практик: «Изыскательская практика - геодезическая», «Изыскательская практика - геологическая».

Особенностью дисциплины является, что Инженерная геодезия закрепляет основы профессиональных знаний дипломированных выпускников по инженерной геодезии, гидрологическим изысканиям, основам строительного проектирования, информационным технологиям в строительстве о методах, технике и организации работ, связанных с изучением земной поверхности и отображением ее на планах и картах, а также дает представление о различных видах измерений.

Рабочая программа дисциплины Инженерная геодезия для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достижения компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.5 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Теорию и методы фундаментальных наук при решении инженерно-геодезических задач графическими способами построений с соблюдением математической точности. Современные технологии, методы и правила сбора, обмена, систематизации, хранения, обработки и учёта информации геодезическими методами и способами математической обработки результатов измерений и графических построений	Применять теоретические знания, методы, технологии фундаментальных наук при решении инженерно-геодезических задач графическими способами построений с соблюдением математической точности. Применять методы и правила сбора, обмена, систематизации, хранения, обработки и учёта информации геодезическими методами с использованием современных технических средств, при обработке геодезических данных и графических построений	Опытном теоретических знаний, методами сбора и математической обработки результатов геодезических измерений с последующими графическими построениями различными методами при решении прикладных задач, владея знаниями фундаментальных наук
2.	ОПК-5	Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	Перечень основных видов геодезических работ и задачи по осуществлению технического руководства инженерными, проектно-изыскательскими геодезическими работами в строи-	Производить все виды геодезических работ и осуществлять техническое руководство по инженерным изысканиям, необходимым в строительной отрасли в соответствии с заданием	Методикой всех видов и составом геодезических работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием и четким руководством по техническому осуществлению проектно-

		работами в строительной отрасли		тельной отрасли в соответствии с заданием		изыскательских работ в строительстве
		ОПК-5.2 Выбор нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве	Основные нормативные акты и документы в области инженерных изысканий, по подготовке, организации и проведению изысканий в строительстве, регламентирующие работу с геодезическим оборудованием и нормативами оформления соответствующей документации, выполняя геодезические работы в строительной области	Применять нормативные акты и документы в области инженерных изысканий, по подготовке, организации и проведению изысканий в строительстве, регламентирующие работу с геодезическим оборудованием и нормативами оформления соответствующей документации, выполняя геодезические работы в строительной области		Нормативной базой в области инженерных изысканий, по подготовке, организации и проведению изысканий в строительстве, регламентирующие работу с геодезическим оборудованием и нормативами оформления соответствующей документации, выполняя строительные работы геодезическими методами
		ОПК-5.3 Выбор способа инженерных изысканий для строительства	Приемы и методы правильного выбора способов инженерных изысканий для строительства геодезическими методами	Выбирать приемы и методы правильного выбора способов инженерных изысканий для строительства геодезическими методами		Приемами и методами выбора способов инженерных изысканий для строительства геодезическими методами
		ОПК-5.4 Выбор базовых измерений и операций инженерных изысканий для строительства	Методику работы с геодезическим оборудованием по измерению углов, расстояний, превышений на поверхности Земли с контролем правильности полевых измерений при инженерных изысканиях, необходимых для строительства	Работать с современным геодезическим оборудованием, выполнять необходимые базовые геодезические измерения при инженерных изысканиях, необходимых для строительства		Способами и методиками базовых геодезических измерений и последующих операций при инженерных изысканиях для получения информации в виде карт, планов, профилей, схем и пояснительных записок



			ОПК-5.5 Документирование результатов инженерных изысканий	Порядок, методы и приемы составления проектной и рабочей технической документации по результатам инженерно-геодезических изысканий в строительной отрасли	Четко формулировать обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию по результатам инженерно-геодезических изысканий в строительной отрасли	Всем комплексом работ, методиками по составлению проектной и рабочей технической документации по результатам инженерно-геодезических изысканий в строительной отрасли
			ОПК-5.6 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	Требования по оформлению и представлению полученных результатов геодезических инженерных изысканий в соответствии с установленными требованиями	Оформлять и представлять законченные результаты геодезических инженерных изысканий в соответствии с установленными требованиями, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию	Всем комплексом работ, по оформлению и представлению полученных результатов геодезических инженерных изысканий в соответствии с установленными требованиями, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144 часа), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам №1
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>50,4</b>	<b>50,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>50,4</b>	<b>50,4</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16	16
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	16	16
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,40	0,40
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>93,6</b>	<b>93,6</b>
<i>расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)</i>	32	32
<i>контрольная работа</i>	12	12
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям)</i>	25	25
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
<b>Вид промежуточного контроля:</b>	<b>Экзамен</b>	

### 4.2 Содержание дисциплины

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
<b>Введение</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6</b>
<b>Раздел 1 «Изучение топографических карт»</b>	<b>29</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>15</b>
Тема 1.1 Масштаб. Виды масштабов. Условные знаки топографических карт. Содержание топографических карт	7	1	-	2	-	4
Тема 1.2 Определение положения точки	7	1	2	-	-	4

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
на поверхности Земли. Системы координат, применяемые в геодезии. Определение положения точки на поверхности Земли. Балтийская система высот						
Тема 1.3 Ориентирование линий на местности и по карте. Изображение земной поверхности на плоскости. Решение инженерных задач по карте с горизонталями	15	2	4	2	-	7
<b>Раздел 2 «Определение площади фигуры по карте»</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>12</b>
Тема 2.1 Способы измерения площадей по карте. Механический способ определения площади по карте	18	2	2	2	-	12
<b>Раздел 3 «Приборы и геодезические измерения»</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>14</b>
Тема 3.1 Нивелирование. Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Основные части и поверки нивелира	8	2	-	1		5
Тема 3.2 Угловые измерения. Теодолит	8	1	-	2	-	5
Тема 3.3 Линейные измерения	6	1	-	1	-	4
<b>Раздел 4 «Геодезические сети и топографические съёмки»</b>	<b>40</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>22</b>
Тема 4.1 Высотные и плановые сети	16	2	4	-	-	10
Тема 4.2 Съёмки местности и съёмочное обоснование. Теодолитный ход. Тахеометрическая съёмка	24	2	4	6	-	12
<i>Консультации перед экзаменом</i>	<b>2</b>	-	-	-	<b>2</b>	-
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	<b>0,4</b>	-	-	-	<b>0,4</b>	-
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	<b>24,6</b>	-	-	-	-	<b>24,6</b>
<b>Всего за 1 семестр</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>2,4</b>	<b>93,6</b>
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>2,4</b>	<b>93,6</b>

## Введение

**Общие сведения о геодезии и геодезических измерениях. Понятие о форме и размерах Земли. Изображение земной поверхности на плоскости (план, карта, профиль)**

Рассматриваемые вопросы: предмет и задачи геодезии, составляющие его дисциплины, связь с другими дисциплинами и отраслями знаний; сведения из истории развития геодезии. Понятия о линейных, угловых и высотных измерениях на поверхности Земли.

Физическая поверхность, геоид, основная уровенная поверхность, эллипсоид вращения, референц-эллипсоид Красовского. Определения карты,

плана, профиля. Ортогональное проецирование местности, картографические проекции. Единицы мер, применяемые в геодезии. Классификация карт. Свойства карты.

## **Раздел 1 «Изучение топографических карт»**

### **Тема 1.1 Масштаб. Виды масштабов. Условные знаки топографических карт. Содержание топографических карт**

Рассматриваемые вопросы: определение масштаба, численный, линейный, поперечный масштабы. Горизонтальное проложение. Графическая точность, точность масштаба. Измерение длин линий на карте. Условные знаки: масштабные, внемасштабные, линейные, пояснительные.

Разграфка и номенклатура топографических карт, поперечно-цилиндрическая проекция Гаусса-Крюгера, равноугольные проекции. Преобразованная система прямоугольных координат.

### **Тема 1.2 Определение положения точки на поверхности Земли. Системы координат, применяемые в геодезии. Определение положения точки на поверхности Земли. Балтийская система высот**

Рассматриваемые вопросы: географические координаты (широта, долгота). Плоские прямоугольные координаты (абсциссы, ординаты), полярные координаты (полярный угол, полярное расстояние).

Кронштадтский футшток. Абсолютная высота точки, относительная высота, основная уровенная поверхность, относительная (условная) уровенная поверхность, превышение.

### **Тема 1.3 Ориентирование линий на местности и по карте. Изображение земной поверхности на плоскости. Решение инженерных задач по карте с горизонталями**

Рассматриваемые вопросы: определение направления линии на местности. Истинный и магнитный азимуты. Склонение магнитной стрелки. Определение направления линии на карте. Сближение меридианов. Дирекционные углы и румбы. Связь между ними в зависимости от сторон света. Прямой и обратный дирекционные углы.

Рельеф земной поверхности и его изображение на топографических картах и планах. Сущность изображения рельефа горизонталями. Основные формы рельефа. Горизонталь. Свойства горизонталей. Высота сечения рельефа. Заложение ската. Уклон.

Задачи, решаемые по карте с горизонталями: определение отметок точек, построение горизонталей интерполированием на глаз, вычисление уклонов линий, проведение линий под заданными уклонами, определение границ водосбора, построение профиля. Топографическое описание местности.

## **Раздел 2 «Определение площади фигуры по карте»**

### **Тема 2.1 Способы измерения площадей по карте. Механический способ определения площади по карте. Точность, контроль вычислений**

Рассматриваемые вопросы: методика измерения площади, разбиением на простейшие геометрические фигуры. Определение площади фигуры по палетке (квадратная палетка, палетка горизонтальных линий). Аналитический способ определения площади. Вывод формулы. Точность измерений.

Методика измерения площади полярным планиметром. Устройство прибора, этапы определения площади. Счётный механизм, цена деления планиметра. Устройство электронного планиметра. Точность измерений.

## **Раздел 3 «Приборы и геодезические измерения»**

### **Тема 3.1 Нивелирование. Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Основные части и оси, поверки нивелира**

Рассматриваемые вопросы: геометрическое, тригонометрическое, гидростатическое, барометрическое и др. методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования «из середины» и «вперед», их сравнение. Полевой контроль. Порядок работы на станции. Устройство нивелира, уровни. Основные части и оси нивелира. Нивелирные рейки. Классификация нивелиров. Подготовка прибора к работе. Поверки нивелира с цилиндрическим уровнем.

### **Тема 3.2 Угловые измерения. Теодолит**

Рассматриваемые вопросы: теодолиты, принцип измерения углов. Устройство и поверки теодолита. Классификация теодолитов. Подготовка прибора к работе. Методика измерения горизонтальных и вертикальных углов. Полевой контроль. Место нуля, угол наклона. Тригонометрическое нивелирование.

### **Тема 3.3 Линейные измерения**

Рассматриваемые вопросы: землемерные ленты и рулетки, компарирование, инварные проволоки. Методика измерения длин линий лентами и рулетками. Поправки при измерении. Нитяные, радио и светодальномеры. Точность измерения длин линий.

## **Раздел 4 «Геодезические сети и топографические съёмки»**

### **Тема 4.1 Высотные и плановые сети**

Рассматриваемые вопросы: государственная геодезическая сеть. Нивелирование 1, 2, 3, 4 классов. Техническое нивелирование. Точность про-

ложения нивелирных ходов различных классов. Закрепление точек на поверхности Земли. Геодезические работы при инженерных изысканиях, проектировании трасс. Проектирование по профилю: вычисление проектных уклонов, проектных отметок, точек нулевых работ. Обработка материалов по разбивке главных точек круговых кривых на трассе. Понятие о плановом геодезическом обосновании. Прямая и обратная геодезические задачи. Методы создания плановых геодезических сетей (триангуляция, трилатерация, полигонометрия). Сети сгущения, съёмочные сети. Закрепление пунктов геодезических сетей на местности (центры, сигналы, реперы, марки и т.д.)

#### **Тема 4.2 Съёмки местности и съёмочное обоснование. Теодолитный ход. Тахеометрическая съёмка**

Рассматриваемые вопросы: съёмки местности, их сущность и назначение, съёмочное обоснование топографических съёмок. Плановые, высотные и планово-высотные геодезические сети.

Вертикальная планировка. Нивелирование поверхности по квадратам. Обработка исходных данных и построение плана с горизонталями. Геодезические расчеты при проектировании горизонтальной площадки. Составление картограммы земляных работ.

Теодолитный ход, назначение и виды теодолитных ходов. Полевые и камеральные работы при проложении теодолитных ходов. Обработка результатов измерений.

Тахеометрическая съёмка местности, её сущность.

### **4.3 Лекции, лабораторные, практические занятия**

#### **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4

#### **Содержание лекций, лабораторного практикума, практических занятий и контрольные мероприятия**

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий</b>	<b>Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)</b>	<b>Вид контрольного мероприятия</b>	<b>Кол-во часов</b>
		<b>Введение</b>			<b>2</b>
1.	<b>Общие сведения</b>	<b>Лекция № 1</b> Общие сведения о геодезии и геодезических измерениях. Понятие о форме и размерах Земли. Изображение земной поверхности на плоскости (план, карта, профиль)	ОПК-1 (ОПК-1.5)	-	2
		<b>Раздел 1. «Изучение топографических карт»</b>			<b>14</b>
2.	<b>Тема 1.1</b> Масштаб. Виды мас-	<b>Лекция № 2</b> Масштаб. Виды масштаб. Условные знаки топографических	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5	-	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	штабов. Условные	карт. Содержание топографических карт.	(ОПК-5.1)		
3.	знаки топографических карт. Содержание топографических карт	<b>Лабораторная работа №1</b> Содержание топографических карт. Легенда карты. Масштабы. Методика измерений по карте.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3)	Проверка выполнения ЛР, защита, устный опрос или тест.	1
4.		<b>Лабораторная работа № 2</b> Определение расстояний по карте различными способами. Работа с поперечным масштабом.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3)	Проверка выполнения ЛР, защита, устный опрос или тест.	1
5.	<b>Тема 1.2</b> Определение положения точки на поверхности Земли. Системы координат, применяемые в геодезии.	<b>Лекция № 3</b> Определение положения точки на поверхности Земли. Системы координат, применяемые в геодезии. Определение положения точки на поверхности Земли. Балтийская система высот.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4)	-	1
6.	Определение положения точки на поверхности Земли. Балтийская система высот	<b>Практическое занятие № 1</b> Определение по топографической карте географических и прямоугольных координат и нанесение на карту точек по координатам.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4)	Проверка выполнения ПЗ, устный опрос или тест.	1
7.		<b>Практическое занятие № 2</b> Балтийская система высот. Определение абсолютных (относительных) высот точек по карте.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4)	Проверка выполнения ПЗ, устный опрос или тест.	1
8.	<b>Тема 1.3</b> Ориентирование линий на местности и по карте. Изображение	<b>Лекция № 4</b> Ориентирование линий на местности и по карте. Изображение земной поверхности на плоскости. Решение инженерных задач по карте с горизонталями.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4)	-	2
9.	земной поверхности на плоскости. Решение инженерных задач по карте	<b>Практическое занятие № 3</b> Измерение и вычисление по карте географического и магнитного азимутов, дирекционного угла, румба. Определение всех углов по одному известному и величинам магнитного склонения, сближения меридианов.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4)	Проверка выполнения ПЗ, устный опрос или тест.	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
10.	с горизонталями	<b>Практическое занятие № 4</b> Основные формы рельефа и их изображение горизонталями. Свойства горизонталей. Определение отметок точек по плану с горизонталями, вычисление уклонов. Построение профиля.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4)	Проверка выполнения ПЗ, устный опрос или тест.	2
11.		<b>Лабораторная работа № 3</b> Топографическое описание местности. Изучение видов условных знаков.	ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.6)	Проверка выполнения ЛР, защита, устный опрос или тест.	2
<b>Раздел 2. «Определение площади фигуры по карте»</b>					<b>6</b>
12.	<b>Тема 2.1</b> Способы измерения площадей по карте. Механический способ определения	<b>Лекция № 5</b> Способы измерения площадей по карте. Механический способ определения площади по карте. Точность, контроль вычислений.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	-	2
13.	площади по карте. Точность, контроль вычислений	<b>Практическое занятие № 5</b> Вычисление площадей по палетке, разбиением, аналитическим способом. Контроль вычислений.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.6)	Проверка выполнения ПЗ, устный опрос.	2
14.		<b>Лабораторная работа № 4</b> Определение площади участка с помощью полярного планиметра. Определение цены деления планиметра, контроль вычисления.	ОПК-5 (ОПК-5.2, ОПК-5.4, ОПК-5.6)	Проверка выполнения ЛР. Защита РГР № 1. Устный опрос.	2
<b>Раздел 3. «Приборы и геодезические измерения»</b>					<b>8</b>
15.	<b>Тема 3.1</b> Нивелирование. Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование.	<b>Лекция № 6</b> Нивелирование. Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Основные части и оси, поверки нивелира.	ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	-	2
16.	Нивелирование. Основные части и оси, поверки нивелира	<b>Лабораторная работа № 5</b> Изучение устройства нивелира и реек. Работа с нивелиром. Определение превышений и вычисление высот. Обработка результатов измерений на станции. Поле-	ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5,	Проверка выполнения ЛР, защита, устный опрос или тест.	1



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		вой контроль.	ОПК-5.6)		
17.	<b>Тема 3.2</b> Угловые измерения. Теодолит	<b>Лекция № 6</b> Угловые измерения. Теодолит. Основные части и оси, поверки теодолита. Тригонометрическое нивелирование.	ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	-	1
18.		<b>Лабораторная работа № 6</b> Изучение устройства теодолита. Измерение горизонтальных углов способом приёмов. Полевой контроль. Измерение вертикальных углов. Полевой контроль.	ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	Проверка выполнения ЛР, защита, устный опрос или тест.	2
19.	<b>Тема 3.3</b> Линейные измерения	<b>Лекция № 8</b> Измерение линий на местности. Мерные приборы для измерения расстояний. Точность измерений.	ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	-	1
20.		<b>Лабораторная работа № 7</b> Определение дальномерных расстояний.	ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	Проверка выполнения ЛР, защита, устный опрос или тест.	1
<b>Раздел 4. «Геодезические сети и топографические съёмки»</b>					<b>18</b>
21.	<b>Тема 4.1</b> Высотные и плановые сети. Геометрическое нивелирование. Понятие о высотной нивелирной сети. Продольное нивелирование.	<b>Лекция № 9</b> Понятие о Государственной геодезической сети и её назначении. Прямая и обратная геодезические задачи. Методы создания плановых и высотных геодезических сетей.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	-	2
22.		<b>Практическое занятие № 6</b> Продольное нивелирование. Методика вычисления превышений между связующими точками, вычисление отметок связующих точек. Понятие о промежуточных (плюсовых) точках. Методика вычисления отметок промежуточных точек через ГП.	ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	Проверка выполнения ПЗ, устный опрос или тест.	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
23.		<b>Практическое занятие № 7</b> Построение продольного профиля трассы и поперечника. Оформление профиля.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	Проверка выполнения ПЗ, устный опрос или тест.	2
24.	<b>Тема 4.2.</b> Теодолитный ход. Съёмки местности и съёмочное обоснование (нивелирование по квадратам). Тахеометрическая съёмка.	<b>Лекция № 10</b> Виды съёмок местности и съёмочное обоснование. Тахеометрическая съёмка.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	-	2
25.		<b>Практическое занятие № 8</b> Нивелирование по квадратам, сущность и цели. Изучение методики вычисления превышений, невязок, отметок связующих и промежуточных точек по схеме нивелирования по квадратам.	ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	Проверка выполнения ПЗ, устный опрос или тест.	2
26.		<b>Лабораторная работа № 8</b> Построение плана с горизонталями по вычисленным высотным отметкам методом интерполирования по палетке.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	Проверка выполнения ЛР, защита, устный опрос или тест.	2
27.		<b>Лабораторная работа № 9</b> Решение инженерных задач по составленному плану (определение высот точек, вычисление уклонов линий, построение профилей). Оформление плана с горизонталями.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	Проверка выполнения ЛР, защита, устный опрос или тест.	2
28.		<b>Практическое занятие № 9</b> Проектирование горизонтальной площадки. Составление картограммы земляных работ. Вычисление проектной отметки, рабочих отметок. Определение поло-	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3,	Проверка выполнения ПЗ, устный опрос или тест.	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		жения точек нулевых работ, вычисление расстояний до них с выполнением контроля. Проведение линии нулевых работ.	ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)		
29.		<b>Лабораторная работа № 10</b> Вычисление объемов земляных работ срезки и подсыпки по составленной картограмме с выполнением контроля. Оформление графических материалов и таблиц.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)	Проверка выполнения ЛР. Защита РГР № 2. Устный опрос.	2

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
<b>Введение</b>			
1.	<b>Общие сведения</b> Общие сведения о геодезии и геодезических измерениях. Понятие о форме и размерах Земли. Изображение земной поверхности на плоскости (план, карта, профиль)	Основные понятия геодезии. Предмет, задачи геодезии, её место среди других дисциплин. История развития геодезии. Форма и размеры Земли. Единицы измерений применяемые в геодезии. Понятие об основных этапах производства геодезических работ. Какие измерения выполняют на поверхности Земли. Какие приборы применяют для этих измерений? Какие условия необходимы для измерений? Что представляет собой действительная фигура Земли? Что называется уровенной поверхностью? Геоидом? Референц-эллипсоидом? В чём разница между планом и картой? Какие проекции Вы знаете? Что называется профилем?	ОПК-1 (ОПК-1.5)
<b>Раздел 1. «Изучение топографических карт»</b>			
2.	<b>Тема 1.1</b> Масштаб. Виды масштабов. Условные знаки топографических карт. Содержание топографических карт	Что называется масштабом? Какие бывают масштабы? Как измерить длину линии на карте с помощью численного и линейного масштабов? Что представляет собой поперечный масштаб? Каковы его элементы? Как измерить и как отложить длину отрезка с помощью поперечного масштаба? Что называется графической точностью? Что называется точностью масштаба? Виды условных знаков. Как классифицируют карты и планы? Каким образом определяется номенклатура карт и планов? Особенности проекции Гаусса-Крюгера.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3)
3.	<b>Тема 1.2</b> Определение по-	Чем характеризуется положение точки на поверхности Земли? Как определяют географиче-	ОПК-1 (ОПК-1.5),

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
	<p>положения точки на поверхности Земли. Системы координат, применяемые в геодезии. Определение положения точки на поверхности Земли. Балтийская система высот</p>	<p>ские и прямоугольные координаты по планам и картам? Полярная система координат. В какой системе ведётся отсчёт высот в нашей стране? Абсолютная высота, относительная отметка. Превышение. Как по карте можно определить отметки точек?</p>	<p>ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4)</p>
4.	<p><b>Тема 1.3</b> Ориентирование линий на местности и по карте. Изображение земной поверхности на плоскости. Решение инженерных задач по карте с горизонталями</p>	<p>Что называется ориентированием? Что называется истинным азимутом, магнитным азимутом. Что называется склонением магнитной стрелки, сближением меридианов? Что называется дирекционным углом? Румбом? Связь азимута и дирекционного угла. Зависимость между дирекционными углами и румбами. Прямые и обратные дирекционные углы и румбы. Как измерить дирекционный угол и румб линии на карте. Что называется рельефом земной поверхности? Основные формы рельефа. Горизонталь. Свойства горизонталей. Принцип изображения рельефа горизонталями. Изображение основных форм рельефа горизонталями. Высота сечения рельефа. Заложение.</p>	<p>ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.6)</p>
<b>Раздел 2. «Определение площади фигуры по карте»</b>			
5.	<p><b>Тема 2.1</b> Способы измерения площадей по карте. Механический способ определения площади по карте. Точность, контроль вычислений</p>	<p>Цели и способы определения площадей. Определение площади по палеткам. Виды палеток для определения площади участка на топографической карте или плане. Геометрический способ. Аналитический способ. Планиметр, порядок определения площади планиметром. Цена деления планиметра. Точность определения площади. Электронный планиметр.</p>	<p>ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)</p>
<b>Раздел 3. «Приборы и геодезические измерения»</b>			
6.	<p><b>Тема 3.1</b> Нивелирование. Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Основные части и оси, поверки нивелира</p>	<p>Что называется нивелированием? Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Способы геометрического нивелирования. Нивелир. Основные части и оси нивелира. Классификация нивелиров. Рейки, уровни. Поверки нивелира. Нивелирный ход. Виды нивелирных ходов. Станция, работа на станции, полевой контроль.</p>	<p>ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)</p>
7.	<p><b>Тема 3.2</b> Угловые измерения. Теодолит</p>	<p>Принцип измерения горизонтального угла. Теодолит. Основные части и оси теодолита. Классификация теодолитов. Поверки теодолита. Горизонтирование, центрирование теодолита. Методика измерения горизонтальных и вертикальных углов. Ведение журналов измерений гори-</p>	<p>ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5,</p>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции
		зонтальных и вертикальных углов. Контроль измерения углов. Место нуля вертикального круга теодолита.	ОПК-5.6)
8.	<b>Тема 3.3</b> Линейные измерения	Приборы для измерения длин на земной поверхности. Землемерные ленты и рулетки. Компарирование лент. Измерение длин лентами и рулетками. Вешение линий. Нитяной дальномер. Свето- и радиодальномеры. Контроль и точность измерений.	ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)
<b>Раздел 4. «Геодезические сети и топографические съёмки»</b>			
9.	<b>Тема 4.1.</b> Высотные и плановые сети. Геометрическое нивелирование. Понятие о высотной нивелирной сети. Продольное нивелирование.	Государственная геодезическая сеть. Государственная высотная сеть. Классы нивелирования. Какие пункты приняты в РФ за исходные по высоте? Нивелирный ход. Виды нивелирных ходов. Виды геодезических сетей. Методы создания геодезических сетей (триангуляция, трилатерация, полигонометрия). Классы ГС. Сети сгущения. Съёмочные сети. Закрепление точек ГС на местности. Сигнал. Центр. Марка. Репер. Для чего служат геодезические знаки? Производство технического нивелирования. Трасса. Разбивка пикетажа. Составление пикетажной книжки. Порядок вычисления в журнале нивелирования. Связующие и промежуточные точки. Проектирование по профилю. Требования, предъявляемые к проектным линиям. Что называется рабочими отметками и как их вычислить? Что такое точка нулевых работ и как рассчитать до нее расстояние? Что называется основными точками круговой кривой, как их вычислить? Какой контроль допустим при вычислении точки конца кривой КК?	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)
10.	<b>Тема 4.2.</b> Теодолитный ход. Съёмки местности и съёмочное обоснование. Нивелирование по квадратам. Тахеометрическая съёмка	Теодолитный ход. Виды теодолитных ходов. Порядок вычисления в ведомости координат точек теодолитного хода. Прямая геодезическая задача. Обратная геодезическая задача. Что называется геодезической (топографической) съёмкой? Виды съёмок. Теодолитная, нивелирование поверхности, тахеометрическая, мензурная, аэрофототопографическая и другие виды съёмок. Съёмочное обоснование. С какой целью выполняют нивелирование по квадратам? Как составить картограмму земляных работ? Что показывает проектная высота и как ее вычисляют? В чем смысл линии нулевых работ, как ее провести? Сущность тахеометрической съёмки. Полевые и камеральные работы. Обработка результатов измерений тахеометрической съёмки. Ведомость координат. Журнал тахеометрической съёмки. Построение плана тахеометрической съёмки.	ОПК-1 (ОПК-1.5), ОПК-5 (ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ОПК-5.5, ОПК-5.6)

## 5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности специалистов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций (таблица 6).

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	<b>Тема 1.1</b> Масштаб. Виды масштабов. Условные знаки топографических карт. Содержание топографических карт.	Л	Видео метод – презентация. Дискуссия. Объяснительно-иллюстрационный, наглядный метод.
2.	<b>Тема 1.1</b> Содержание топографических карт. Легенда карты. Масштабы. Методика измерений по карте.	ЛР	Анализ конкретных ситуаций. Объяснительно-иллюстрационный, наглядный методы.
3.	<b>Тема 1.2</b> Определение по топографической карте географических и прямоугольных координат и нанесение на карту точек по координатам.	ПЗ	Практические методы, наглядные методы. Обучение на основе опыта. Анализ конкретных ситуаций.
4.	<b>Тема 1.3</b> Ориентирование линий на местности и по карте. Изображение земной поверхности на плоскости. Решение инженерных задач по карте с горизонталями.	Л	Видео метод – презентация. Дискуссия. Объяснительно-иллюстрационный, наглядный метод.
5.	<b>Тема 1.3</b> Топографическое описание местности. Изучение видов условных знаков.	ЛР	Анализ конкретных ситуаций. Объяснительно-иллюстрационный, наглядный методы.
6.	<b>Тема 1.3</b> Измерение и вычисление по карте географического и магнитного азимутов, дирекционного угла, румба. Определение всех углов по одному известному и величинам магнитного склонения, сближения меридианов.	ПЗ	Практические методы, наглядные методы. Анализ конкретных ситуаций. Обучение на основе опыта.
7.	<b>Тема 1.3</b> Основные формы рельефа и их изображение горизонталями. Свойства горизонталей. Определение отметок точек по плану с горизонталями, вычисле-	ПЗ	Опережающая СРС. Дискуссия. Объяснительно-иллюстрационный, практический и наглядные методы. Обучение на основе опыта.

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	ние уклонов. Построение профиля.	
8.	<b>Тема 2.1</b> Способы измерения площадей по карте. Механический способ определения площади по карте.	Л Видео метод – презентация. Дискуссия. Объяснительно-иллюстрационный, наглядный метод.
9.	<b>Тема 2.1</b> Вычисление площадей по палетке, разбиением, аналитическим способом.	ПЗ Анализ конкретных ситуаций. Практический метод. Объяснительно-иллюстрационный, наглядный методы.
10.	<b>Тема 3.1</b> Работа с нивелиром. Изучение устройства нивелира. Исследования нивелиров и реек. Снятие отсчетов по рейкам. Определение превышений и вычисление высот. Обработка результатов измерений на станции.	ЛР Анализ конкретных ситуаций. Объяснительно-иллюстрационный, наглядный методы. Обучение на основе опыта.
11.	<b>Тема 4.2</b> Проектирование горизонтальной площадки. Составление картограммы земляных работ. Вычисление проектной отметки, рабочих отметок. Определение положения точек нулевых работ, вычисление расстояний до них с выполнением контроля. Проведение линии нулевых работ.	ПЗ Практические методы, наглядные методы. Обучение на основе опыта. Анализ конкретных ситуаций.

## **6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины**

Освоение содержания дисциплины «Инженерная геодезия» предполагает проведение текущего, промежуточного и итогового контроля (аттестации) знаний студентов:

**Текущий контроль** знаний служит для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего учебного семестра. Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм:

- учет посещений и работы на лекционных, практических и лабораторных занятиях и заключается в проверке полноты выполнения текущих заданий и усвоения изложенного материала, а также сформированности компетенций,
- устный опрос,
- проведение письменных контрольных работ в виде тестов по темам дисциплины,
- выполнение контрольных работ по итогу изучения ключевых тем курса,
- защиты расчётно-графических работ.

**Промежуточная аттестация** проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация осуществляется в конце учебного семестра и включает прием экзамена.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие лабораторно-практические работы и расчетно-графические работы. При подготовке к сдаче экзамена рекомендуется пользоваться источниками из списка литературы, приведенного в рабочей программе и записями, сделанными на лекционных, практических и лабораторных занятиях, а также в ходе текущей самостоятельной работы. Экзамен проводится в устной форме.

### **6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

**6.1.1. При изучении курса «Инженерная геодезия» предусмотрено выполнение следующих расчётно-графических работ:**

#### **1) РГР № 1 - Определение площади по карте**

При выполнении данной РГР студент должен получить знания и умения определять по карте площадь фигуры различными способами. Необходимо изучить методику определения площади по квадратной палетке, разбиением на простейшие геометрические фигуры, знать вывод формулы определения площади аналитическим способом и уметь применять её для вычислений. Для определения площади фигуры механическим способом, необходимо изучить методику работы с полярным планиметром. По выполнению всех способов дать оценку точности полученных результатов и сделать вывод;

#### **2) РГР № 2 – Нивелирование**

Данная работа состоит из двух частей:

- Продольное нивелирование – Часть 1,
- Нивелирование по квадратам – Часть 2.

При выполнении РГР студент получает теоретические знания и навыки камеральной обработки результатов полевых измерений, а так же графических построений профиля поверхности земли, поперечника и плана с горизонталями. Учится проектировать по профилю с соблюдением предъявляемых требований. Составлять картограмму земляных работ и вычислять объемы срезки и подсыпки земли. Данные знания, методы обработки и построения графических материалов необходимы при прохождении полевой геодезической практики.

Все РГР выполняются индивидуально. Исходные данные для индивидуального задания выдаются студенту преподавателем.

**6.1.2. Примерные вопросы, задания и тесты для текущего контроля знаний обучающихся:**



## Вопросы для подготовки к устному опросу по разделу 1 «Изучение топографических карт»

1. Что изучает «Геодезия». Какие дисциплины тесно связаны с изучением данного предмета, почему?
2. Какие величины можно измерить на поверхности Земли? Какими геодезическими приборами при этом необходимо воспользоваться?
3. Есть ли отличие плана от карты?
4. Какие виды масштабов Вам известны. Какой вид масштаба самый точный? Почему?
5. Как изображаются объекты местности на картах и планах? Какие виды условных знаков Вы знаете?
6. Какими способами изображается рельеф на топографических картах и планах. Какой наиболее наглядный? Что такое горизонталь?
7. Что такое высота сечения рельефа?
8. Какие свойства горизонталей Вы знаете?
9. Как определить по карте отметку точки? Какая система высот принята в нашей стране?
10. Дайте определение следующим величинам: высота точки земной поверхности, превышение, горизонтальное проложение. Проиллюстрируйте ответ чертежом.
11. Дан численный масштаб 1: 2 000. Переведите в именованную форму записи.
12. Можно ли архитектурный элемент здания, размер которого 1м x 2м изобразить на плане масштаба 1: 2 000 в виде прямоугольника. На плане какого масштаба это можно сделать?
13. Как определить уклон линии местности? В чем выражается уклон?

### Тестирование по разделу 1 «Изучение топографических карт»

1. Дано расстояние между двумя точками на карте равное 56,4 мм. Определить длину горизонтального проложения соответствующей линии местности, если масштаб карты равен 1:2000.
  - 1) **112,8 м;**
  - 2) 2000 м;
  - 3) 56,4 м;
  - 4) 100 м;
  - 5) 25 м.
2. Горизонтальное проложение линии местности равно 78,0 м. Определить с точностью 0,1 мм длину соответствующей линии на карте в масштабе 1:2 000.
  - 1) 78 мм;
  - 2) **39 мм;**
  - 3) 21 мм;
  - 4) 10 мм;
  - 5) 0,1 мм.

3. На карте масштаба 1:2000 был измерен отрезок, длиной 2.5 см. Найти длину линии на местности, соответствующую этому отрезку:
  - 1) 25 м;
  - 2) 2000 м;
  - 3) **50 м.**
4. Какой масштаб даёт самую высокую точность:
  - 1) численный;
  - 2) линейный;
  - 3) **поперечный;**
  - 4) все масштабы дают одинаковую точность.
5. Масштаб 1:5000 означает, что:
  - 1) 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5000 км;
  - 2) 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5000 м;
  - 3) **1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5000 см;**
  - 4) 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 500 м;
  - 5) 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5 м.
6. Какой масштаб крупнее?
  - 1) **1: 25000**
  - 2) 1:50000
  - 3) 1:1000000
7. Горизонтالي показывают:
  - 1) уклон местности
  - 2) **рельеф местности**
  - 3) длину линии на местности
  - 4) положение точек в плане
8. Свойство горизонталей неправдоподобно:
  - 1) горизонтали всегда замкнуты
  - 2) **горизонтали пересекаются**
  - 3) горизонтали не пересекаются
  - 4) все точки одной горизонтали имеют равные отметки
9. Более крутой скат участка местности, где горизонтали:
  - 1) **расположены близко**
  - 2) расположены на большом расстоянии
  - 3) отсутствуют
  - 4) пересекаются
10. Разность высот двух соседних горизонталей называется:
  - 1) уклоном
  - 2) **высотой сечения**
  - 3) заложением ската
  - 4) горизонтальным проложением.

**Тестирование по теме 3.1 «Нивелирование. Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Основные части и проверки нивелира»**

1. Основным геодезическим прибором для измерения превышений точек является:
  - 1) теодолит;
  - 2) мензула;
  - 3) дальномер;
  - 4) **нивелир**;
  - 5) экер.
2. Барометрическое нивелирование основано:
  - 1) на определении расстояния между двумя точками и угла наклона;
  - 2) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча;
  - 3) **на измерении атмосферного давления** на поверхности земли в зависимости от высоты точки над уровенной поверхностью;
  - 4) на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне;
  - 5) на принципе работы радиодальномера измерительных свойствах стереоскопической пары фотоснимков.
3. Гидростатическое нивелирование основано:
  - 1) на определении расстояния между двумя точками и угла наклона;
  - 2) на непосредственном определении превышений между двумя точками с помощью горизонтального луча;
  - 3) на измерении атмосферного давления на поверхности земли в зависимости от высоты точки над уровенной поверхностью;
  - 4) на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться в одном уровне;
  - 5) на принципе работы радиодальномера измерительных свойствах стереоскопической пары фотоснимков
4. В комплект приборов для геометрического нивелирования входят:
  - 1) нивелир, рейка, молоток, колышек;
  - 2) нивелир, 2 рейки, кирка, топор, костыль
  - 3) нивелир, 2 рейки, костыль, башмак, штатив;
  - 4) нивелир, 2 рейки, деревянные колышки, кувалды;
  - 5) нивелир, 2 рейки, 2 молотка, 2 металлических колышка, штатив
5. Место установки нивелира называется:
  - 1) точкой;
  - 2) **станцией**;
  - 3) местом стоянки;
  - 4) превышением;
  - 5) горизонтом
6. Существует следующие способы геометрического нивелирования:
  - 1) с торца и из центра;
  - 2) из конца и из середины;
  - 3) с двух торцов и вперед;
  - 4) **из середины и вперед**;

- 5) из любого места и назад.
7. Основными частями нивелиров с цилиндрическими уровнями являются:
- 1) **зрительная труба**, цилиндрический уровень и подставка с тремя подъемными винтами;
  - 2) зрительная труба, три подъемных винта, алидада, штатив, рейка, экер;
  - 3) зрительная труба, три подъемных винта, лимб, алидада, оси;
  - 4) зрительная труба, подставка, экер, колышки;
  - 5) зрительная труба, подставка, рейки, колышки башмаки.
8. В зрительных трубах геодезических приборов различают следующие оси:
- 1) прямую, соединяющую оптический центр объектива с центром сетки нитей;
  - 2) прямую, соединяющую оптический центр объектива и окуляра;
  - 3) прямую, перпендикулярную, криволинейную;
  - 4) **визирную, оптическую, геометрическую;**
  - 5) кривую, оптическую, тригонометрическую.

**Типовые задачи по теме 3.1 «Нивелирование. Методы нивелирования. Геометрическое нивелирование. Основные части и поверки нивелира»**

Задача 1.

Опишите порядок работы на станции хода технического нивелирования. Приведите схему, формулы вычисления превышения, полевой контроль.

Задача 2.

Покажите на чертеже горизонт нивелира (прибора) на станции. Для чего вычисляют ГП. Запишите формулы, порядок вычисления и контроля ГП.

Задача 3.

Приведен фрагмент журнала технического нивелирования:

№№ стан-ций	№№ точек (пикетов)	Отсчеты по рейкам		Превышение h, (мм)	Среднее превышение, h <sub>ср</sub> (мм)
		задняя	передняя		
3	ПК 3	1351			
	ПК 4	6149	2142 6945		

Выполните обработку результатов измерений.

**Вопросы для подготовки к устному опросу по теме 3.2 «Угловые измерения. Теодолит»**

1. Устройство теодолита: характеристики кругов, основных винтов и деталей.

2. Назначение и устройство уровней: ось уровня, цена деления уровня.
3. Зрительная труба, основные характеристики; сетка нитей.
4. Характеристика отсчетного приспособления.
5. Принадлежности теодолитного комплекта. Правила обращения с теодолитом.
6. Классификация теодолитов.
7. Поверки теодолита и юстировки теодолита.
8. Методика и точность измерения углов.
9. Принцип измерения горизонтального угла и обобщенная схема устройства теодолита. Основные части и оси угломерного прибора. Требования к взаимному положению осей и плоскостей.
10. Технология измерения горизонтальных углов.
11. Порядок работы при измерении горизонтального угла одним полным приемом: приведение теодолита в рабочее положение, последовательность взятия отсчетов и записи в полевой журнал, полевой контроль измерений.
12. Факторы, влияющие на точность измерения горизонтальных углов, требования к точности центрирования и визирования.
13. Технология измерения вертикальных углов; контроль измерений и вычислений.
14. Устройство нитяного дальномера теодолита.

### **6.1.3. Примерные вопросы к защите расчетно-графических работ:**

#### **РГР № 1 - Определение площади по карте:**

1. Какие способы применяют для определения площадей по топографическим картам и планам?
2. В чем заключается принцип определения площадей графическим способом и какова его точность?
3. Перечислите виды палеток для определения площади участка на топографической карте или плане.
4. Изложите порядок определения площади аналитическим способом.
5. Вывод формулы для аналитического определения площади.
6. В чем заключается механический способ определения площади участка?
7. Назовите основные части полярного планиметра.
8. Произведите отсчет по счетному механизму планиметра.
9. Что называется длиной обводного рычага и как она определяется?
10. Что такое цена деления полярного планиметра и как её можно определить?
11. Какова точность определения площадей различными способами?

#### **РГР № 2 – Нивелирование**

##### **- Продольное нивелирование – Часть 1:**

1. Что такое пикетаж и плюсовая точка?

2. Какой метод нивелирования применяют при продольном нивелировании?
3. Расскажите порядок закрепления точек при проложении хода продольного нивелирования.
4. Что такое поперечник и как его закрепляют на земле? Какие измерения на поперечник необходимо выполнить? Расскажите методику.
5. В чем заключается порядок работы на станции? Полевой контроль.
6. Порядок вычисления в журнале технического нивелирования при проложении продольного хода.
7. Что такое невязка, как ее подсчитать?
8. Допустимость невязки в ходе продольного нивелирования.
9. Вычисление отметок связующих точек. Контроль.
10. Вычисление отметок промежуточных точек через горизонт прибора.
11. В каком масштабе составляют профиль по горизонтали и по вертикали?
12. Порядок построения продольного профиля трассы.
13. Что такое уклон и как его рассчитать?
14. Какие требования предъявляют при проектировании дороги?
15. Как рассчитать проектный уклон?
16. Что называется рабочей отметкой, как ее вычислить?
17. Где находятся точки нулевых работ, как до них рассчитать расстояния?
18. Какой контроль должен выполняться при вычислении расстояний до точек нулевых работ?

## **- Нивелирование по квадратам – Часть 2:**

1. Какова цель нивелирования поверхности по квадратам? На какой местности ее применяют?
2. В чем заключается подготовка на местности к нивелированию по квадратам. Какие приборы используют для закрепления точек местности?
3. Как вычисляют отметки вершин квадратов? Как контролируют эти вычисления?
4. Каков состав камеральных работ при составлении топографического плана по результатам нивелирования поверхности по квадратам?
5. Что такое невязка, как ее подсчитать?
6. Допустимость невязки в нивелировании по квадратам.
7. Вычисление отметок связующих точек. Контроль.
8. Вычисление отметок промежуточных точек через горизонт прибора.
9. Как производят интерполирование отметок на плане для проведения горизонталей?
10. Какие способы проведения горизонталей известны?
11. Какую формулу используют для вычисления проектной высоты?
12. В чем заключается смысл проектной отметки при составлении картограммы земляных работ?
13. Что показывает знак рабочей отметки?

14. Как провести линию нулевых работ? Что она показывает?
15. По какой методике определяют объемы земляных работ?
16. Как рассчитать среднюю величину рабочей отметки?
17. Какой контроль при вычислении объемов срезки и подсыпки земли должен выполняться?

#### **6.1.4. Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)**

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Понятие о размерах и форме Земли.
3. Метод проекций в геодезии.
4. Сущность поперечно-цилиндрической проекции Гаусса - Крюгера.
5. Понятие о плане, карте и профиле.
6. Географические, геодезические и прямоугольные координаты. Система полярных координат.
7. Топографические карты. Классификация, их применение.
8. Ориентирование линий. Азимуты, дирекционные углы и румбы.
9. Истинный и магнитный азимуты. Склонение магнитной стрелки. Сближение меридианов.
10. Дирекционный угол. Связь между дирекционными углами и румбами.
11. Рельеф. Основные формы рельефа.
12. Сущность изображения рельефа горизонталями.
13. Решение инженерных задач по топографическим картам.
14. Измерение длин линий на местности и на карте.
15. Балтийская система высот.
16. Высоты точек местности. Абсолютная, относительная. Превышение.
17. Определение высот точек по карте.
18. Численный, линейный и поперечный масштаб.
19. Графическая точность, точность масштаба.
20. Условные знаки на топографических картах и планах.
21. Изображение ситуации на топографических картах.
22. Изображение объектов гидрографии на планах и картах.
23. Крутизна и направление ската. Уклон.
24. Построение продольного профиля по топографической карте.
25. Способы измерения площадей: по палетке, разбиением на простейшие геометрические фигуры, с помощью полярного планиметра, аналитическим способом.
26. Нивелирование. Методы нивелирования.
27. Нивелиры. Классификация нивелиров.
28. Главное геометрическое условие нивелира.
29. Основные части технического нивелира, геометрическая сущность.
30. Поле зрения нивелира Н-3.
31. Основные поверки и исследования нивелира Н-3.
32. Способы геометрического нивелирования: «из середины» и «вперед», их сравнение.

33. Продольное нивелирование. Порядок вычисления в журнале технического нивелирования.
34. Вычисление отметок связующих точек в ходе технического нивелирования.
35. Вычисление отметок промежуточных точек.
36. Государственные высотные сети 1, 2, 3 и 4-го классов. Закрепление точек высотных сетей на местности.
37. Измерение длин линий нитяным дальномером, стальной рулеткой, светодальномером.
38. Теория нитяного дальномера. (Вывод формулы).
39. Съёмка местности методом нивелирования по квадратам. Вычисление отметок вершин квадратов (связующих, промежуточных точек).
40. Построение плана с горизонталями по материалам нивелирования по квадратам.
41. Тригонометрическое нивелирование. Схема. Вывод формулы.
42. Устройство теодолита. Основные оси теодолита.
43. Теодолиты: классификация. Основные оси и части
44. Исследования зрительной трубы.
45. Теодолиты: угломерный круг, цена деления лимба.
46. Отсчетные приспособления: штриховой и шкаловой микроскопы.
47. Основные поверки теодолита.
48. Измерение с помощью теодолита горизонтальных и вертикальных углов. Полевые контроли.
49. Понятие о Государственной геодезической сети.
50. Методы создания плановых геодезических сетей.
51. Понятие о триангуляции, трилатерации, полигонометрии.
52. Сети сгущения, съёмочные сети.
53. Прямая и обратная геодезические задачи.
54. Теодолитный ход. Виды теодолитных ходов. Измерения длин сторон и углов в теодолитном ходе. Полевой контроль.
55. Порядок вычисления в ведомости координат вершин теодолитного хода (уравнивание углов в теодолитном ходе, вычисление дирекционных углов, вычисление и уравнивание приращений координат).
56. Тахеометрическая съёмка местности. Полевые и камеральные работы. Планово-высотное обоснование.
57. Вычисление отметок речных точек. Нанесение на план речных точек. Способы съёмки речных точек.
58. Составление плана тахеометрической съёмки. Вычерчивание ситуации. Проведение горизонталей по отметкам точек.
59. Мензульная съёмка. Мензула и кипрегель.
60. Съёмочное обоснование мензульной съёмки.
61. Съёмка ситуации и рельефа. Кальки высот и контуров. Контроль съёмки.
62. Аэрофототопографическая съёмка.



Полный перечень контрольных вопросов, заданий и тестов по изучаемым темам представлен в оценочных материалах по дисциплине «Инженерная геодезия» для данной специальности.

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

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенций по дисциплине может применяться традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Описание шкалы оценивания при проведении текущей аттестации обучающихся по дисциплине, в форме тестирования представлено в таблице 7а.

Таблица 7а

### **Шкала оценивания текущей успеваемости по дисциплине в форме тестирования**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Зачет</b>
Имеется более 60% правильных ответов теста	Зачтено
Имеется менее 60% правильных ответов теста	Не зачтено

Описание шкалы оценивания при проведении текущей аттестации обучающихся по дисциплине, в форме устного опроса представлено в таблице 7б.

Таблица 7б

### **Шкала оценивания текущей успеваемости в форме устного опроса**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Зачет</b>
Имеется более 60% правильных ответов	Зачтено
Имеется менее 60% правильных ответов	Не зачтено

Описание критериев оценивания при проведении текущей аттестации обучающихся по дисциплине, в форме защиты расчетно-графических работ представлено в таблице 7в.

Таблица 7в

### **Критерии оценивания в форме защиты расчетно-графических работ**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Зачтено	Расчетно-графические работы выполнены в полном объеме с соблюдением всех контролей арифметических вычислений и оформлены в соответствии с требованиями. Графические чертежи выполнены четко, аккуратно, оформлены согласно требованиям. Студент даёт полные ответы на вопросы по выполнению РГР. Владеет методиками расчетов необходимых показателей по указанным формулам.
Не зачтено	Расчетно-графические работы выполнены не в полном объеме, с ошибками, не выполняется контроль вычислений. Задание не оформлено согласно требованиям. Графические чертежи выполнены неаккуратно, не оформлены. Студент затрудняется в ответах на вопросы по выполнению РГР. Не умеет решать практические зада-

	чи, не владеет методиками расчетов необходимых показателей по указанным формулам, не знает последовательность выполнения работ.
--	---

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов представлены критерии выставления оценок на экзамене по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	<p>Оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.</p> <p>Он достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, акцентирует внимание на самом существенном, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал. Умеет выделять в нем главное, устанавливать причинно-следственные связи, четко формулирует ответы, решает задачи повышенной сложности. При этом студент хорошо знаком с основной литературой, увязывает теоретические аспекты предмета с областями их практического применения.</p>
Средний уровень «4» (хорошо)	<p>Оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.</p> <p>У студента имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах. При этом студент самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допуская серьезных ошибок в ответах, умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи, интерпретируя результаты исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.</p>
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	<p>Оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов, близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.</p> <p>Это студент, владеющий основным объемом знаний по дисциплине, но проявляющий затруднения в самостоятельных ответах, оперирующий неточными формулировками и допускающий ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.</p>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	<p>Оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.</p>

	Это студент, который не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.
--	--

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

### **7.1 Основная литература**

1. Геодезия: Учебник / М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев. – М.-Л.: Академия, 2018 . – 384 с.: 1729.27. 20 экз.

2. Инженерная геодезия. Учебник под редакцией проф. Д. Ш. Михелева. 10-е издание, переработанное и дополненное: Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию в области геодезии и фотограмметрии в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям укрупненного направления "геодезия и землеустройство" /Е. Б. Ключин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев, В. Д. Фельдман. – М.: Издательский центр "Академия", 2010 . – 496 с. - УК 584620: 620.00 . УДК 528.48 И-62. 77 экз.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Геодезия: Учебник / Е. Б. Ключин, М. И. Киселев; Ред. Д. Ш. Михелев; В. Д. Фельдман. – 12-е изд., стереотип. – Москва: Издательский центр "Академия", 2014 . – 496 с. – На рус. яз. - ISBN 978-5-4468-0680-5: 842.00. УДК 528 Г35. 12 экз.

2. Геодезия: Учебник / Коллект. автор, Е.Б. Ключин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев. – М.-Л.: Академия, 2012 . – 496 . - УК 584975 - 50экз. - ISBN 9785769593093: 983.50 .

3. Нивелирование: методические указания / Л. П. Неупокоев, М. А. Никитина; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет гидротехнического, агропромышленного и гражданского строительства, Кафедра «Сельскохозяйственного строительства и архитектуры». — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017 — 40 с.: табл., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo108.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo108.pdf>>.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения.
2. СП 47.13330.2012 Инженерные изыскания для строительства
3. Федеральный закон от 30.12.2015г. № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
4. Постановление Правительства РФ от 21.10.2016г.№ 1084 «О федеральном государственном надзоре в области геодезии и картографии».

5. Постановление Правительства РФ от 01.06.2009 г. № 457 «О федеральной службе государственной регистрации, кадастра и картографии».
6. Постановление Правительства РФ от 24.11.2016г. № 1240 «Об установлении государственных систем координат, государственной системы высот и государственной гравиметрической системы»
7. Постановление Правительства РФ от 03.11.2016г. № 1131 «Об утверждении правил создания и обновления единой электронной картографической основы».
8. Постановление Правительства РФ от 12.11.2016г. № 1174 «Об установлении требований к периодичности обновления государственных топографических карт и государственных топографических планов, а также масштабов, в которых они создаются».
9. Приказ Минэкономразвития России от 06.06.2017 № 271 «Об утверждении требований к государственным топографическим картам и государственным топографическим планам, включая требования к составу сведений, отображаемых на них, к условным обозначениям указанных сведений, требования к точности государственных топографических карт и государственных топографических планов, к формату их представления в электронной форме, требований к содержанию топографических карт, в том числе рельефных карт».
10. Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть I. Полевые работы – М.: Роскартография.: 2002г. –193с.
11. Единые нормы выработки (времени) на геодезические и топографические работы. Часть II. Камеральные работы – М.: Роскартография.: 2003г. –71с.
12. Инструкция по развитию съемочного обоснования и съемке ситуации и рельефа с применением глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС и GPS. М., ЦНИИГА и К. 202, 124с.
13. Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов ГКИНП (ГНТА) 17-195-99, 61с.
14. Инструкция о порядке контроля и приемки геодезических, топографических работ ГКИНП от 29.06.1999г № 17-004-99.
15. Правила по технике безопасности на топографических работах (ПТБ – 88)/ Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР: Справочное пособие – М.: Недра, 1991. – 303с.: ISRN 5-247-02377-3.

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Неупокоев Л.П. Работа с топографической картой. Методические указания. Москва, МГУП, 2012г. 2,9 п.л.
2. Неупокоев Л.П., Никитина М.А., Рывина Е.М., Степанов А.С. Тахеометрическая съёмка. Методические указания. Москва, МГУП, 2011г. 2,0 п.л.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://geodesist.ru> (Сайт геодезист.ру) - открытый доступ.
2. <http://www.geotop.ru> (Отраслевой каталог «GeoTop» геодезия, картография ГИС) - открытый доступ.
3. <http://geostart.ru> (форум геодезистов) - открытый доступ.
4. <http://www.gisa.ru> (Геоинформационный портал) - открытый доступ.
5. <http://www.roscadastre.ru> (Сайт некоммерческого партнерства «Кадастровые инженеры») - открытый доступ.
6. <http://www.sojuz-geodez.ru> (Союз геодезистов) - открытый доступ.

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Предлагается использовать основную и дополнительную литературу, а также руководства пользователя для используемых компьютерных программ.
2. Программный комплекс CREDO (линейка геодезических программ «Credo» различного назначения)
3. Office 2013

Таблица 9

### Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Практические задачи, по вычислению координат точек, построению планов.	CREDO DAT 3.1	Расчетная, геодезическая	CREDO	2013
2	Оформление РГР	Office 2013	офисная	Microsoft	2012

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
29 корпус, аудитория 304 Компьютерный класс «Лаборатория САПР» Учебная аудитория для проведения:	Для реализации учебной программы используются: 1. Парта моноблок двухместная - 10шт. 2. Парты - 14 шт.

занятий лекционного и практического типа; для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения расчетно-графических работ; планируемой учебной работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

3. Стулья - 28 шт.
4. Доска маркерная - 1шт.
5. Персональный компьютер в составе: Системный блок - 14шт.  
Инв.№ 210134000000853;  
Инв.№ 210134000000856  
Инв.№ 210134000000858  
Инв.№ 210134000000863  
Инв.№ 210134000000864  
Инв.№ 210134000000865  
Инв.№ 210134000000868  
Инв.№ 210134000000869  
Инв.№ 210134000000873  
Инв.№ 210134000000878  
Инв.№ 210134000000879  
Инв.№ 210134000000880  
Инв.№ 210134000000881  
Инв.№ 210134000000882
6. Источник б/перебойного питания - 1шт.  
(Инв.№ 410134000000154)
7. Компьютер Формоза /в составе/ 1шт. (инв.№ 410134000000883)
8. Копировально-множительный центр марки Canon IR ADVANCE C5045i - 1шт.  
(инв.№410124000602891)
9. Многофункциональное устройство Canon iR 5065N (в комплекте с финишером, тонер - 1шт.)  
(Инв.№ 410124000602880)
10. Переплетная машина (ост) 1шт.  
(Инв.№ 210136000000248)
11. Переплетная машина Kombo PB 21 1шт.  
(Инв.№ 210134000000164)
12. Переплетный аппарат Renz Combi-S 1шт.  
(Инв.№ 2101340000001306)
13. Плоттер HP Design 130 (C7791C) 1шт.  
(Инв.№ 410134000000152)
14. Принтер Epson AcuLaser C3000 (A4 color 1шт. (Инв.№ 410134000000722)
15. Принтер HP Designjet 500 C 7769 B.A1 1шт. (Инв.№ 410134000000158)
16. Принтер HP Laser Jet P2035N 1шт.  
(Инв.№ 210134000000580)
17. Проектор PT-L520T 1шт.  
(Инв.№ 410134000000655)
18. Сетевой разветвитель HUB/DUAL 1шт.  
(Инв.№ 210134000000221)
19. Стабилизатор переменного напряжения SVC-2000W 1шт. (Инв.№ 410136000000143)
20. Стабилизатор переменного напряжения SVC-2000W 1шт. (Инв.№ 410136000000144)
21. Стенд информац 0,7x1,0 1шт.  
(Инв.№ 410136000000723)
22. Стабилизатор переменного напряжения 1шт. (Инв.№ 410136000000145)

	<p>23. Широкоформатный фотопринтер (плоттер) HP Designjet Z3100 44 - 1шт. (Инв.№ 410124000602817)</p> <p>24. Экран подвесной 1шт. (Инв.№ 410134000000494)</p>
<p><b>29 корпус, аудитория 309</b> Учебная аудитория для проведения: занятий лекционного и практического типа; для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации; выполнения расчетно-графических работ; планируемой учебной работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</p>	<p>Для реализации учебной программы используются технические средства обучения, использование которых предусмотрено методической концепцией преподавания дисциплины, реализуемой на кафедре:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парта моноблок двухместная - 20шт.</li> <li>2. Доска меловая - 1шт.</li> <li>3. Экран на треноге DA-Lite - 1шт. (Инв.№ 410134000000682)</li> <li>4. Компьютер Ноутбук Toshiba Satellite 5205 - 1шт. (Инв.№ 410134000000661)</li> </ol>
<p><b>29 учебный корпус, аудитории 323</b> Учебная аудитория для проведения: занятий лекционного и практического типа; для групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, выполнения расчетно-графических работ; планируемой учебной работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</p>	<p>Нивелир VEGA L24 4 шт (Инв.№№ 210134000000704, 210134000000705, 210134000000706, 210134000000707)</p> <p>Планиметр Planix-5 электронный 1шт. (Инв. № 410134000000090)</p> <p>Тахеометр CX-105 (Инв. №410124000602900)</p> <p>Теодолит 2Т 30П 4шт (Инв. №№ 210136000001909, 210136000002402, 210136000002403, 210136000002404)</p>
<p>ЦНБ им. Железнова Н.И. Читальные залы</p>	<p>Для самостоятельной работы студентов используются ресурсы Центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова, включающие 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi, Интернет доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов</p>
<p>Общежития Комнаты для самоподготовки</p>	<p>Комнаты самоподготовки в общежитиях №4 и №5</p>

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

В процессе обучения дисциплине Инженерная геодезия помимо аудиторных занятий предусмотрены различные виды индивидуальной самостоятельной работы: подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим занятиям, контрольным работам. На внеаудиторную работу отводится не менее половины бюджета времени студента. Для рационального использования этого времени, создания условий систематичности и непрерывности течения самостоятельной работы студента, равномерного распределения внеаудиторной нагрузки для студентов по специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений» изданы учебно-методические пособия для самостоятельной работы по дисциплине Инженерная геодезия. В пособиях представлены основные теоретические вопросы по ключевым темам

курса геодезии с полным методическим обеспечением и практические рекомендации для выполнения лабораторных и расчётно-графических работ с базовыми исходными данными.

Выполнение лабораторных работ и практических занятий нацелено на овладение студентами комплекса практических навыков работы с картами, на освоение приемов составления и оформления карт, в т. ч. на основе современных компьютерных технологий, знакомство с основными геодезическими приборами: теодолитом, нивелиром, кипрегелем, светодальномером, электронным тахеометром.

Задания оформляются в рабочей тетради. Последовательность расчетов, запись формул и пояснений к ним, оформление таблиц и графиков должны соответствовать требованиям изучения основных понятий из курса Инженерной геодезии и методическим рекомендациям.

Выполнение лабораторных работ и практических занятий осуществляется систематически в течение учебного семестра в соответствии с тематическими планами. Готовые задания сдаются на проверку в установленные сроки. Выполнение заданий в полном объеме является обязательным условием допуска студентов к экзамену по дисциплине Инженерная геодезия.

Условием допуска к экзамену является также подготовка конспектов отдельных вопросов предмета для самостоятельного изучения по рекомендованной литературе и представленных преподавателю на проверку в рукописном виде, а так же прохождение контрольного тестирования и контрольных работ по основным темам дисциплины.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан их отработать в полном объеме.

При получении неудовлетворительных оценок по результатам выполнения лабораторных работ, практических занятий, контрольных работ и тестов или из-за пропуска занятий студент должен устранить недоработки во время, отведенное преподавателем в соответствии с календарным графиком отработок.

Студенты, имеющие текущую задолженность по предмету, обязаны отработать каждое занятие в полном объеме в соответствии с тематическим планом и графиком отработок в лабораториях кафедры. Период отработки текущей задолженности – не более 30 календарных дней с момента ее возникновения. Отработки должны проводиться в свободное от учебных занятий время.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Курс Инженерная геодезия построен таким образом, чтобы научить студентов читать и анализировать картографические произведения, определять географические координаты объектов, определять проекцию и масштаб карт, составлять несложные картографические произведения, определять расстояния и площади объектов на картах. Дать представления о многооб-



разии картографических произведений и исторических этапах использования карт, о единой номенклатурной системе, о принципах изображения основных географических объектов, о работе с современным геодезическим оборудованием, об обработке результатов геоинформационных данных (камеральная обработка).

Для этого необходимо знать основные картографические произведения, их свойства и особенности, основные картографические проекции, язык карты и приемы извлечения информации с карт. А так же способы математической обработки результатов измерений, основные способы съемки объектов на местности.

Учебный процесс может быть построен в виде традиционных занятий. Однако необходимо больше внимания уделять интерактивным методам обучения, ориентированным на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом.

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- закрепление теоретического материала и приобретения практических навыков при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов, решения расчетно-графических работ, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием *Internet*-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы и руководящих документов федеральной службы геодезии и картографии, Госгортехнадзора, Госстроя России и отраслевых документов в виде различных инструкций, программ, правил и рекомендаций, а также правил по технике безопасности на топографических работах;
- объяснительно-иллюстрационный метод - объясняет теоретические положения, сведения, доказательства, позволяющие связать их с личным опытом учащихся. Объяснения сопровождаются описаниями, иллюстрациями;
- метод дискуссий - его сущность заключается в том, чтобы с помощью целенаправленных и умело поставленных вопросов побудить учащихся к пониманию уже известных знаний и стимулированию усвоения новых знаний путем самостоятельных размышлений, выводов и обобщений;
- практические методы – это формы овладения учебным материалом на основании самостоятельного выполнения заданий, практических работ;
- деловым играм, анализу конкретных ситуаций и др.;
- анализ конкретных ситуаций;
- наглядные методы – это формы усвоения учебного материала, которые находятся в зависимости от применения в процессе обучения наглядных пособий и технических средств:
  - ознакомление с общегеографическими, мелкомасштабными и др. картами, плакатами, схемами;

- показ и демонстрация геодезических инструментов (иллюстрации при их отсутствии);
- видео метод – использование видеотехники, компьютера при изложении нового материала.

Повышение роли самостоятельной работы диктует первостепенное внимание в преподавательской деятельности уделять разработке методик и форм организации занятий, способных обеспечить необходимый уровень самостоятельности студентов, созданию информационно-методического обеспечения учебного процесса для эффективной организации внеаудиторной работы. Приемы и способы организации внеаудиторных занятий студентов по изучению дисциплины Инженерная геодезия в формах подготовки к выполнению лабораторных работ, практических занятий репродуктивно-тренировочного уровня хорошо отработаны и описаны в методических материалах и способствуют освоению дисциплины Инженерная геодезия. Роль преподавателя состоит в том, чтобы в скрытом виде предложить аудитории проблему, которую нужно выявить и сформулировать таким образом, чтобы каждый студент как можно более творчески отнесся к ее решению. Во время консультаций устраняются трудноразрешимые проблемы, возникшие в процессе выполнения лабораторной работы или практического занятия.

Особое внимание следует уделять текущей и опережающей СРС, направленной на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений в:

- работе студентов с лекционным материалом, поиске и анализе литературы и электронных источников информации по заданной проблеме, тематике, в том числе отечественной периодики - журналов,
- выполнении домашних заданий,
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку,
- подготовке к экзамену.

Важно, что бы самостоятельная работа студента была ещё и творческой, направленной на:

- 1) общее интеллектуальное развитие специалиста и приобретения им комплекса общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- 2) на повышение творческого потенциала заключающегося в:
  - поиске, анализе, структурировании информации, анализе научных публикаций по определенной тематике исследований,
  - анализе статистических и фактических материалов, проведении соответствующих расчетов, составлении схем и моделей, развития способности прогнозирования результатов в выбранной области,
  - выполнении расчетно-графических работ,
  - исследовательской работе и участии в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах.

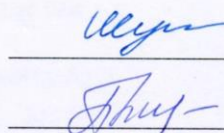
Регулярность и результативность самостоятельной работы студента обеспечивается применением активных методов контроля. Текущий контроль выполнения заданий проводится систематически в течение учебного семестра. Студенты, справившиеся с определенным этапом работы в уста-

новленный срок, получают более высокую оценку при текущей аттестации, и эти данные учитываются на экзамене.

**Программу разработали:**

Сурикова Н.В., к.с/х.н., доцент

Никитина М.А., доцент



Two handwritten signatures in blue ink, each placed above a horizontal line. The top signature is cursive and appears to be 'Сурикова', and the bottom signature is also cursive and appears to be 'Никитина'.

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины «Инженерная геодезия»  
ОПОП ВО по специальности 08.05.01 – Строительство уникальных зданий  
и сооружений, специализация: Строительство гидротехнических сооружений  
повышенной ответственности  
(квалификация выпускника – специалист)**

Перминовым Алексеем Васильевичем, доцентом кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом технических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Инженерная геодезия» ОПОП ВО специальности 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация: Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности (специалитет), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, разработчики – Сурикова Наталья Вячеславовна, доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, к.с/х.н., Никитина Марина Анатольевна, доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости.

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Инженерная геодезия» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **08.05.01** – Строительство уникальных зданий и сооружений. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана Блока 1 - Б1.О.22.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности **08.05.01** Строительство уникальных зданий и сооружений.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Инженерная геодезия» закреплены 2 общепрофессиональные компетенции. Дисциплина «Инженерная геодезия» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Инженерная геодезия» составляет 4 зачётные единицы (144 часа).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Инженерная геодезия» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по специальности **08.05.01** – Строительство уникальных зданий и сооружений и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Инженерная геодезия» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО специальности **08.05.01** – Строительство уникальных зданий и сооружений.

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний: выполнение лабораторных и практических работ, защита РГР, опрос, как в форме об-

суждения отдельных вопросов, так и выступления, участие в дискуссиях, в тестировании. На аудиторных заданиях – получение навыка знаний и умений работы с геодезическими инструментами, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины, базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО специальности **08.05.01** – Строительство уникальных зданий и сооружений.

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника, дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности **08.05.01** – Строительство уникальных зданий и сооружений.

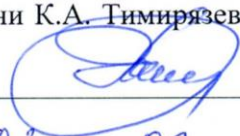
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Инженерная геодезия» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине, дают представление о специфике обучения по дисциплине «Инженерная геодезия».

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Инженерная геодезия» ОПОП ВО специальности 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений, специализация: Строительство гидротехнических сооружений повышенной ответственности (квалификация выпускника – специалист), разработанной Суриковой Н.В., доцентом кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, к.с/х.н., Никитиной М.А., доцентом кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Перминов А.В., доцент кафедры гидрологии, гидрогеологии и регулирования стока, ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидат технических наук

  
« 02 » 03 2020 г