

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Строительство и архитектура»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

« 10 »

2017__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Инженерная геодезия и геология»
основной профессиональной образовательной программы
подготовки бакалавров
по направлению 08.03.01 «Строительство»
профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Форма обучения

Очная

Технология обучения

Традиционная

Комсомольск-на-Амуре 2017

Авторы рабочей программы:
доцент, кандидат технических наук
старший преподаватель

 Л.И. Коротеева
 Н.И. Насонова
«10» февраля 2017

СОГЛАСОВАНО
Директор библиотеки

 И.А. Романовская
«10» февраля 2017

г.

Заведующий кафедрой
«Строительство и архитектура»

 Е.О. Сысоев
«10» февраля 2017 г.

Заведующий выпускающей
кафедрой «Строительство и архи-
тектура»

 Е.О. Сысоев
«10» февраля 2017 г.

Декан, Факультет кадастра и
строительства

 О.Е. Сысоев
«10» февраля 2017 г.

Начальник учебно-
методического управления

 Е.Е. Поздеева
«10» февраля 2017 г.

Введение

Рабочая программа дисциплины «Инженерная геодезия и геология» составлена в соответствии требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и основной образовательной профессиональной программы подготовки бакалавров по направлению 08.03.01 «Строительство».

1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Инженерная геодезия и геология
Цель дисциплины	Целью дисциплины «Инженерная геодезия и геология» является обеспечение системного овладения студентами: - в области геологии: представлениями о минералах, горных породах, неблагоприятных и опасных геологических явлений для оценки территорий, умение учитывать те или иные геологические факторы при освоении строительной площадки, умение принять правильное решение о проведении инженерно-строительных мероприятий, необходимых для данных конкретных условий строительства; - в области геодезии: приобретение студентами знаний и навыков по комплексу геодезических работ при планировании и осуществлении строительства, а также для решения других научных и хозяйственных задач.
Задачи дисциплины	Задачи дисциплины: 1. Представить в систематизированном виде основные разделы дисциплины. 2. Актуализация творческой активности студентов в процессе учебной и научно – практической деятельности по усвоению курса дисциплины. 3. Развитие умения применять полученные знания при изучении таких дисциплин как «Строительные материалы», «Основания и фундаменты». 4. Изучение теоретических основ всех разделов геодезии. 5. Изучение всех видов геодезических работ, необходимых для строительного производства. 6. Приобретение навыков работы с геодезическими инструментами. 7. Изучение методов создания крупномасштабных планов и использования их.
Основные разделы дисциплины	Раздел "Общая геодезия" изучается в первом семестре, где даются общие сведения о геодезии и геодезических измерениях: форма и размеры Земли, принятые в геодезии системы координат, ориентирование линий, топографические карты и планы, рельеф земной поверхности, система высот, виды геодезических измерений, инструменты для геодезических измерений, различные способы съемки местности и методы создания планово-высотного обоснования для выполнения съемок, теория погрешностей измерений, определение координат и высот точек. Рассматриваются различные методы определения превышений; Раздел "Инженерная геодезия" представлен во втором семестре. В данном разделе рассматриваются общие вопросы прикладной геодезии применительно к промышленному и гражданскому строительству. Изучаются способы измерения площадей по карте или плану, производство строительных работ проектирование и вынос в натуру границ земельных участков, методы работы со строительным картматериалом.

	Раздел «Геология» представлен в третьем семестре. В разделе изучаются следующие темы. Происхождение, форма и строение Земли. Минеральный и петрографический состав земной коры. Геологические хронологии земной коры. Движения земной коры и рельеф местности. Основы грунтоведения. Геологические процессы и явления на земной поверхности. Основы гидрологии. Инженерно – геологические изыскания							
Общая трудоемкость дисциплины	9 з.е. / 324 академических часа							
	Семестр	Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
		Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
	Первый семестр	34	-	17	-	57	36	144
	Второй семестр	17	-	34	-	57	Итоговая оценка	108
	Третий семестр	17	-	17	-	38	Итоговая оценка	72
ИТОГО:		68	-	68	-	152	Экзамен, и.о	324

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Инженерная геодезия и геология», соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Программа дисциплины «Инженерная геодезия и геология» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
1 этап – 1 семестр			
ПК- 4 - Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	31 (ПК-4-1) Знать: Топографическую карту	У1 (ПК-4-1) Уметь: Решать технические задачи по топографической карте.	Н1 (ПК-4-1) Владеть: Выполнением исследования, проверки геодезических инструментов

	32 (ПК-4-1) Знать: Устройство геодезических приборов	У2 (ПК-4-1) Уметь: Пользоваться геодезическими приборами	Н2 (ПК-4-1) Владеть: Навыками работы с геодезическими приборами и инструментами
2 этап – 2 семестр			
ПК- 4 - Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	31 (ПК-4-2) Знать: Основные методы топографических съемок	У1 (ПК-4-2) Уметь: Выполнять топографические съемки и геодезические работы с проложением теодолитных ходов, засечками, в высотном обосновании – геометрическим, тригонометрическим и другими видами нивелирования	Н1 (ПК-4-2) Владеть: Составлением и вычерчиванием плана и карты местности
	32 (ПК-4-2) Знать: Проектирование геодезических работ	У2 (ПК-4-2) Уметь: Составлять проекты выноса на местность осей сооружения	Н2 (ПК-4-2) Владеть: Навыками выполнения разбивочных работ и подготовки исполнительной документации
3 этап – учебная практика (исполнительская практика)			
ПК- 4 - Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	31 (ПК-4-3) Знать: Состав геодезических работ и методов их выполнения, необходимых для строительства	У1 (ПК-4-3) Уметь: Выполнять полевые геодезические работы	Н1 (ПК-4-3) Владеть: Навыками работы с геодезическими инструментами, применяемыми в строительном производстве
	32 (ПК-4-3) Знать: Устройство и принцип работы геодезических инструментов средней точности	У2 (ПК-4-3) Уметь: Применять математический аппарат для обработки результатов геодезических измерений	Н2 (ПК-4-3) Владеть: Навыками по созданию планов и работе с топографо-геодезической документацией
4 этап – 3 семестр			
ПК- 4 - Способность участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	31 (ПК-4-4) Знать: Инженерно – геологические изыскания для изучения условий	У1 (ПК-4-4) Уметь: Обеспечивать проекты строительства качественной инже-	Н1 (ПК-4-4) Владеть: Навыками выбора оптимальных и технически целе-

тельности	строительства зданий и сооружений	нерно – геологической информацией	сообразных условий размещения зданий и сооружений с учетом рационального использования геологических условий
	32 (ПК-4-4) Знать: Геодинамические процессы объекта исследования	У2 (ПК-4-4) Уметь: Определять структуры геологической среды – тектонические формы, составы пород, их свойства	Н2 (ПК-4-4) Владеть: Навыками на основе исследований горных пород составлять отчеты об инженерно – геологических условиях основания проектируемого здания или сооружения

3 Место дисциплины «Инженерная геодезия и геология» в структуре образовательной программы

Раздел «Инженерная геодезия и геология» изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестрах. Раздел "Инженерная геология» на втором курсе в третьем семестре. Дисциплина «Инженерная геодезия и геология» является обязательной дисциплиной вариативной части блока 1.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные по предмету «География», общеобразовательной школы.

Дисциплина «Инженерная геодезия и геология» является основой для успешного изучения профильных дисциплин и прохождения «Государственной итоговой аттестации».

4 Объем дисциплины «Инженерная геодезия и геология» в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) модуля составляет 9 зачётных единиц, 324 академических часа.

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем модуля по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов	
	Очная форма обучения	Заочная (очно-заочная) форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	324	
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	136	-
В том числе:		
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	68	-
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	68	-
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	152	-
Промежуточная аттестация обучающихся	36	-

5 Содержание дисциплины «Инженерная геодезия и геология», структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины «Инженерная геодезия и геология»

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоем- кость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Дисциплина «Инженерная геодезия» модуля «Инженерная геодезия и геология» - первый семестр					
Раздел 1.1 Введение. Основные понятия в геодезии					
Предмет и методы геодезического развития и связь с другими науками. Понятие о форме и размерах Земли. Системы координат и высот, принятые в геодезии. Понятие о рельефе земной поверхности и способах его изображения.	Лекции	4	Традиционная	ПК-4	31 (ПК-4-1)
ИТОГО по разделу 1.1	Лекции	4	-	-	-
Раздел 1.2 Топографические карты и планы					
Понятие о карте и плане. Масштабы. Условные знаки топографических карт и планов. Способы определения площадей по карте. Устройство полярного планиметра и измерение площадей планиметром. Решение различных задач на топографических картах (планах). Номенклатура топографических карт и планов.	Лекции	4	Традиционная	ПК-4	31 (ПК-4-1) У1(ПК-4-1) Н1(ПК-4-1)
Картометрические работы. Определение по карте расстояний, отметок точек, плоских прямоугольных и географических координат. Построение про-	Лабораторная работа №1	2	Традиционная	ПК-4	31 (ПК-4-1) У1(ПК-4-1) Н1(ПК-4-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
филя по заданному направлению.					
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	6	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1(ПК-4-1) Н1(ПК-4-1)
	Текущий контроль		Защита работы	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1(ПК-4-1) Н1(ПК-4-1)
Определение по карте дирекционных углов, азимутов, румбов. Определение угла наклона линии с помощью графика заложений. Построение на карте линии с заданным уклоном.	Лабораторная работа №2	2	Традиционная	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	6	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1(ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1)
	Текущий контроль		Защита работы	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1)
Текущий контроль по разделу 1. 2			Защита лабораторных работ	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ИТОГО по разделу 1.2	Лекции	6	-	-	-
	Лабораторные работы	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	12	-	-	-
Раздел 1.3 Ориентирование линий					
Понятия о географическом и магнитном меридианах. Азимут, румб, дирекционный угол, зависимость между ними. Сближение меридианов. Устройство буссоли.	Лекция	2	Традиционная	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1)
	Текущий контроль	-	Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1)
Текущий контроль по разделу 1.3		-	Подготовка к защите лабораторных работ	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ИТОГО по разделу 1.3	Лекции	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	4	-	-	-
Раздел 1.4 Геодезические измерения. Теория погрешностей измерений					
Геодезические измерения и их точность. Объекты измерений и единицы физических величин, применяемых в геодезии. Совокупность условий, влияющих на результаты измерений. Классификация погрешностей измерений. Свойства случайных погрешностей. Средняя квадратическая погрешность. Предельная абсолютная и относительная погрешности. Понятие о весе измерения.	Лекция	6	Традиционная	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1))
Изучение устройства полярного планиметра и измерение площади заданного участка.	Лабораторная работа №3	2	Традиционная	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1))
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	6	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1))
	Текущий контроль	-	Защита работы	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1))

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Текущий контроль по разделу 1.4		-	Защита работы	ПК-4	З1 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1))
ИТОГО по разделу 1.4	Лекции	6	-	-	-
	Лабораторные работы	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	7	-	-	-
Раздел 1.5 Теодолитная съемка					
Предварительные сведения о топографических съемках и плановом обосновании. Сущность теодолитной съемки. Применяемые приборы и инструменты. Общая конструкция теодолитов технической точности. Назначение и устройство основных частей теодолита. Поверки и юстировки теодолита. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Измерение расстояний стальной лентой или рулеткой. Введение поправок в измеренное расстояние. Измерение расстояний нитяным дальномером. Привязка теодолитных ходов к пунктам опорной геодезической сети. Закрепление точек теодолитного хода на местности. Составление абрисов. Уравнивание теодолит-	Лекции	6	Традиционная	ПК-4	З2 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1))

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ного хода. Построение координатной сетки и составление плана местности по материалам полевых измерений и вычислений. Техника безопасности и охрана окружающей среды при производстве топографо-геодезических работ.					
Устройство теодолита 2Т-30 и работа с ним. Поверки и юстировки теодолита 2Т-30	Лабораторная работа №4	4	Традиционная	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1))
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение РГР)	12	РГР. Уравнивание теодолитного хода. Построение и вычерчивание плана	ПК-4	
	Текущий контроль		Защита работы, защита РГР	ПК-4	
Текущий контроль по разделу 1.5		-	Защита работы	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1))
ИТОГО по разделу 1.5	Лекции	6	-	-	-
	Лабораторные работы	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	12	-	-	-
Раздел 1.6 Нивелирование					

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Способы определения превышений. Сущность и методы геометрического нивелирования. Конструкция технических нивелиров с уровнем и с компенсатором. Поверки и юстировки нивелиров. Устройство нивелирных реек для производства технического нивелирования и нивелирования 3 и 4 классов. Сущность тригонометрического нивелирования. Формулы для вычислений превышений. Применение, точность. Назначение и производство технического нивелирования. Контроль на станции и постраничный контроль. Уравнивание замкнутых и разомкнутых нивелирных ходов. Оценка точности. Закрепление нивелирных ходов на местности. Нивелирные знаки.	Лекции	4	Традиционная	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
Измерение горизонтальных углов методом полного приема	Лабораторная работа №5	2	Традиционная	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	5	Оформление и защита лабораторной работы	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
	Текущий кон-		Защита работы	ПК-4	32 (ПК-4-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	троль				У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
Текущий контроль по разделу 1.6		-	Защита работы, защита	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
ИТОГО по разделу 1.6	Лекции	4	-	-	-
	Лабораторные работы	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	5	-	-	-
Раздел 1.7 Тахеометрическая съемка					
Назначение и производство тахеометрической съемки. Инструменты и методы производства. Полевые и камеральные работы. Способы съемки ситуации. Составление кроки. Точность. Автоматизация при производстве полевых и камеральных работ. Современные электронные тахеометры.	Лекции	4	Традиционная	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
Построение рельефа горизонталями по заданным отметкам точек.	Лабораторная работа № 6	3	Традиционная	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисци-	10	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к экзамену	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1))

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	плины)				
	Текущий контроль		Оформление и защита лабораторной работы	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
Текущий контроль по разделу 1.7		-	Защита работы	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
ИТОГО по разделу 1.7	Лекции	4	-	-	
	Лабораторные работы	3	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	10	-	-	-
Раздел 1.8 Мензульная съемка					
Сущность графического метода съемки. Планово-высотное обоснование съемки. Мензульные ходы. Устройство мензулы и кипрегеля. Полевые и камеральные работы. Применение. Точность. Достоинства и недостатки метода.	Лекции	2	Традиционная	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
Измерение вертикальных углов и расстояний нитяным дальномером	Лабораторная работа № 7	2	Традиционная	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических	8	Чтение основной и дополнительной литературы, подготовка к экзамену	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	разделов дисциплины)				
	Текущий контроль		Оформление и защита лабораторной работы	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
Текущий контроль по разделу 1.8		-	Защита работы	ПК-4	32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)
ИТОГО по разделу 1.8	Лекции	2	-	-	-
	Лабораторные работы	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	8	-	-	-
Промежуточная аттестация по дисциплине (1 семестр)	Экзамен	36	-	-	-
ИТОГО по дисциплине в 1 семестре	Лекции	34	-	-	-
	Лабораторные работы	17	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	57	-	-	-
	Промежуточная аттестация (экзамен)	36	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины в первом семестре 144 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 4 часов					
Раздел 2.1 Общие сведения об инженерной геодезии					

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Место и роль геодезических работ в строительном производстве. Общие вопросы инженерной геодезии применительно к промышленному и гражданскому строительству.	Лекции	2	Традиционная	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
Изучение устройства нивелира и работа с ним.	Лабораторная работа № 1	4	Традиционная	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Оформление и защита лабораторной работы	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
	Текущий контроль		Защита лабораторной работы	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
Текущий контроль по разделу 2.1		-	Защита работы	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
ИТОГО по разделу 2.1	Лекции	2	-	-	-
	Лабораторные работы	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	4	-	-	-
Раздел 2.2 Геодезические работы при инженерных изысканиях для сооружений линейного типа					
Камеральное трассирование по карте.	Лекции	2	Традиционная	ПК-4	З1(ПК-4-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Разбивка оси трасы линейного сооружения и вынос пикетажа на местность. Продольное нивелирование по пикетажу оси трасы линейного сооружения. Камеральная обработка результатов полевых работ и проектирование по продольному профилю. Расчет главных точек круговых кривых и вынос их на местность.					У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
Поверки и юстировки нивелира Н-3	Лабораторная работа № 2	4	Традиционная	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	4	Чтение основной и дополнительной литературы	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
	Текущий контроль		Оформление и защита лабораторной работы	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
Нивелирование "вперед" и "из середины"	Лабораторная работа № 3	2	Традиционная	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (выполнение РГР)	10	РГР. Обработка журнала нивелирования и составление и вычерчивание плана и карто-	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
			граммы земляных работ		
	Текущий контроль		Защита РГР	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
Текущий контроль по разделу 2.2		-	Защита работы, Защита РГР	ПК-4	З1(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)
ИТОГО по разделу 2.2	Лекции	2	-	-	-
	Лабораторные работы	6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	14	-	-	-
Раздел 2.3 Нивелирование поверхности					
Порядок выполнения полевых и камеральных работ при нивелировании поверхности. Назначение. Точность. Вертикальная планировка строительной площадки. Составление баланса земляных масс.	Лекции	3	Традиционная	ПК-4	З2(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
Проложение замкнутого нивелирного хода. Обработка результатов измерений	Лабораторная работа № 4	4	Традиционная	ПК-4	З2(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических	6	Чтение основной и дополнительной литературы	ПК-4	З2(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	разделов дисциплины)				
	Текущий контроль		Защита лабораторной работы	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
Тригонометрическое нивелирование	Лабораторная работа № 5	2	Традиционная	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	6	Оформление и защита лабораторной работы	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
	Текущий контроль		Защита лабораторной работы	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
Текущий контроль по разделу 2.3		-	Защита работ	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
ИТОГО по разделу 2.3	Лекции	3	-	-	-
	Лабораторные работы	6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	12	-	-	-
Раздел 2.4 Разбивочные работы					
Способы выноса точек, длин линий и	Лекции	4	Традиционная	ПК-4	32(ПК-4-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
углов на местность. Вынос заданных отметок на монтажный горизонт и в котлован. Вынос проектной линии с заданным уклоном.					У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
Привязка точек теодолитных ходов к пунктам плановой геодезической сети.	Лабораторная работа № 6	4	Традиционная	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	6	Оформление лабораторных работ	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
	Текущий контроль		Защита лабораторной работы	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
Выполнение фрагмента тахеометрической съемки. Полевые и камеральные работы.	Лабораторная работа № 7	6	Традиционная	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	6	Оформление лабораторных работ	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
	Текущий контроль		Защита лабораторной работы	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Текущий контроль по разделу 2.4		-	Защита лабораторных работ, РГР	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
ИТОГО по разделу 2.4	Лекции	4	-	-	-
	Лабораторные работы	12	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	12	-	-	-
Раздел 2.5 Геодезические работы для промышленного и гражданского строительства					
Состав и методы выполнения геодезических работ для промышленного и гражданского строительства. Создание и обновление топографической основы для землеустройства и земельного кадастра. Способы и точность определения площадей земельных участков. Проектирование и перенесение в натуру точек пересечения осей инженерных сооружений. Особенности геодезических работ на застроенной территории.	Лекции	6	Традиционная	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
Электронные тахеометры. Конструкция и назначение основных частей электронных тахеометров.	Лабораторная работа № 8	2	Традиционная	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение	8	Оформление лабораторных работ и подготовка к защи-	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	теоретических разделов дисциплины)		те		
	Текущий контроль		Защита лабораторной работы	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
Порядок работы на станции с электронным тахеометром	Лабораторная работа № 9	4	Традиционная	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к контрольной работе)	7	Оформление лабораторных работ и подготовка к защите	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
	Текущий контроль		Контрольная работа	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
Текущий контроль по разделу 2.5		-	Защита лабораторных работ, РГР. Контрольная работа.	ПК-4	32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)
ИТОГО по разделу 2.5	Лекции	6	-	-	-
	Лабораторные работы	6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучаю-	15	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	щихся				
Промежуточная аттестация по дисциплине (2 семестр)	Итоговая оценка	-	-	-	-
ИТОГО по дисциплине во 2 семестре	Лекции	17	-	-	-
	Лабораторные работы	34	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	57	-	-	-
	Промежуточная аттестация	-	Итоговая оценка	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины во втором семестре 108 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 17 часов					
ИТОГО по дисциплине в целом	Лекции	51	-	-	-
	Лабораторные работы	51	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	114	-	-	-
	Промежуточная аттестация (экзамен)	36	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость раздела «Инженерная геодезия» 252 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 10 часов					
Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоем- кость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
Раздел 3.1 Происхождение, форма и строение Земли.					
Исторические этапы становления геологии и инженерной геологии как науки. Понятие о геологии, как науке о Земле. Понятие об инженерной геологии и гидрологии, как основной составляющей науки «Геология». Задачи и цели инженерной геологии. Земля как геологический объект. Тепловой режим земной коры.	Лекция	1	Интерактивная (презентация)	ПК-4	32 (ПК-4-4)
ИТОГО по разделу 3.1	Лекции	1	-	-	-
Раздел 3.2 Минеральный и петрографический состав земной коры.					
Минералы и их происхождение. Строение и свойства минералов. Классификация и характеристика основных классов минералов. Горные породы Магматические горные породы. Осадочные горные породы. Характеристика групп осадочных пород. Метаморфические горные породы. Искусственные минералы.	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПК-4	32 (ПК-4-4) У2 (ПК-4-4) Н2 (ПК-4-4)
Определение минералов по физическим свойствам	Лабораторная работа №1	6	Традиционная	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
	Самостоятельная работа обучающихся (подго-	6	Выполнение и подготовка к защите лабораторной рабо-	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	товка к лабораторным занятиям		ты		
	Текущий контроль		Защита работы	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
Определение видов горных пород макроскопическим методом	Лабораторная работа №2	5	Традиционная	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	4	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
	Текущий контроль		Защита работы	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
Текущий контроль по разделу 3.2			Защита лабораторных работ	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
ИТОГО по разделу 3.2	Лекции	2	-	-	-
	Лабораторные работы	11	-	-	-
	Самостоятельная	10	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	работа обучающихся				
Раздел 3.3 Движения земной коры и рельеф местности.					
Тектонические движения горных пород. Виды дислокаций горных пород и их последствия Сейсмические явления. Вулканизм. Геоморфология; Рельеф местности, происхождение форм рельефа. Элементы и типы рельефа. Формы и размеры рельефа.	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
Текущий контроль по разделу 3.2			-	-	-
ИТОГО по разделу 3.3	Лекции	2	-	-	-
Раздел 3.4 Основы грунтоведения.					
Классификация и состав грунтов, физико-механические свойства. Характеристика классов грунтов. Оценка инженерно – геологических свойств грунтов. Техническая мелиорация грунтов.	Лекция	4	Интерактивная (презентация)	ПК-4	У1(ПК-4-4) Н1(ПК-4-4)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы и подготовка к тестированию	ПК-4	У1(ПК-4-4) Н1(ПК-4-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Текущий контроль	-	Тестирование	ПК-4	У1(ПК-4-4) Н1(ПК-4-4)
Текущий контроль по разделу 3.4			Тестирование	ПК-4	У1(ПК-4-4) Н1(ПК-4-4)
ИТОГО по разделу 3.4	Лекции	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	4	-	-	-
Раздел 3.5 Геологические процессы и явления на земной поверхности					
Процесс выветривания. Геологическая деятельность ветра, атмосферных осадков, рек, морей, ледников, болот. Движение горных пород на склонах рельефа местности. Суффозионные и карстовые процессы. Плывуны, просадочные явления, вечная мерзлота, деформация горных пород над подземными горными выработками	Лекция	4	Интерактивная (презентация)	ПК-4	32(ПК-4-4)
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы и подготовка к тестированию	ПК-4	32(ПК-4-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Текущий контроль	-	Тестирование	ПК-4	32(ПК-4-4)
Текущий контроль по разделу 3.5					32(ПК-4-4)
ИТОГО по разделу 3.5	Лекции	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	4	-	-	-
Раздел 3.6 Основы гидрологии.					
Свойства и состав подземных вод. Характеристика типов подземных вод. Движение подземных вод. Способы водопонижения, борьба с подтоплением территорий. Охрана подземных вод..	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
Определение взаимосвязи грунтовых вод с поверхностными	Лабораторная работа №3	2	Традиционная	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	2	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
	Текущий контроль		Защита лабораторных работ	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	2	Чтение основной и дополнительной литературы и подготовка к тестированию	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
	Текущий контроль		Тестирование	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
Определение основных характеристик режима грунтовых вод.	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических и практических разделов дисциплины)	12	Подготовка РГР - Подбор литературы. Решение задач. Техническое оформление	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
	Текущий контроль		РГР	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
Построение геологического разреза территории по данным буровых скважин	Лабораторная работа №4	4	Традиционная	ПК-4	32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Самостоятельная работа обучающихся (подготовка к лабораторным занятиям)	2	Выполнение и подготовка к защите лабораторной работы	ПК-4	З2(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
	Текущий контроль		Защита лабораторных работ	ПК-4	З2(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
Текущий контроль по разделу 3.6			Тестирование Защита лабораторных работ РГР	ПК-4	З2(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)
ИТОГО по разделу 3.6	Лекции	2	-	-	-
	Лабораторные работы	6	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	18	-	-	-
Раздел 3.7 Инженерно – геологические изыскания					
Состав инженерно – геологических изысканий с целью освоения территории. Этапы, состав и способы изыска-	Лекция	2	Интерактивная (презентация)	ПК-4	З1(ПК-4-4) У1(ПК-4-4) Н1(ПК-4-4)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
ний. Инженерно – геологические изыскания для строительства зданий и сооружений.					
	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	2	Чтение основной и дополнительной литературы	ПК-4	З1(ПК-4-4) У1(ПК-4-4) Н1(ПК-4-4))
ИТОГО по разделу 3.7	Лекции	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	2	-	-	-
Промежуточная аттестация по дисциплине (3 семестр)		-	Итоговая оценка	-	-
ИТОГО по дисциплине (3 семестр)	Лекции	17	-	-	-
	Лабораторные работы	17	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	38	-	-	-
	Промежуточная аттестация	-	-	-	-
ИТОГО: общая трудоемкость дисциплины «Инженерная геодезия и геология» 324 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 28 часов					

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Ин- женерная геодезия и геология»

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Инженерная геодезия и геология», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины, включающее подготовку к тестированию; подготовку к лабораторным занятиям; подготовку и оформление контрольных работ, выполнение РГР.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы учащимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение:

1 Насонова Н.И. Теодолит. Устройство и работа с ним: Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Геодезия» для подготовки бакалавров по направлению 120700 – «Землеустройство и кадастры» и 270800 - «Строительство» /Сост.: Н.И. Насонова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 20012 – 19 с.

2 Насонова Н.И. Типы нивелиров. Геометрическое нивелирование: Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Геодезия»/Сост.: Н.И. Насонова, – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО Комсомольский – на – Амуре технический университет, 2012. – 17 с.

3 Насонова Н.И. Топографические карты и планы: Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Геодезия» для подготовки бакалавров по направлению 120700 – «Землеустройство и кадастры»/Сост.: Н.И.Насонова. – Комсомльск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 2012.- 16 с.

4 Насонова Н.И. Тахеометрическая съемка: Методические указания к выполнению тахеометрической съемки на полевой геодезической практике по курсу «Геодезия» при подготовке бакалавров по направлению 120700 – «Землеустройство и кадастры» /Сост.: Н.И. Насонова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 2015. - 17 с.

5 Насонова Н.И. Камеральная обработка материалов теодолитной съемки: Методические указания к выполнению расчетно-графического задания по теодолитной съемке по курсу «Геодезия» при подготовке бакалавров по направлению 120700 –«Землеустройство и кадастры» /Сост.: Н.И. Насонова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 2014. – 12 с.

6 Насонова Н.И. Построение продольного и поперечных профилей по оси трассы линейного сооружения: Методически указания к выполнению лабораторных работ и расчетно-графического задания по курсу «Геодезия» при подготовке бакалавров по направлению 120700 –«Землеустройство и кадастры» /Сост.: Н.И. Насонова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 2012. - 19с.

7. Кошкина С.Д. Определение минералов по физическим свойствам: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геология и гидрогеология»/сост. С.Д. Кошкина Комсомольск – на Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ». 2013 г. – 23 с.

8 Кошкина С.Д. Определение горных пород макроскопическим методом: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геология и гидрогеология»/сост. С.Д. Кошкина Комсомольск – на Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ». 2013 г. 15 с.

9 Кошкина С.Д. Определение основных характеристик режима грунтовых вод: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геология и гидрогеология»/сост. С.Д. Кошкина Комсомольск – на Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013 г – 12 с.

10 РД 013-2015 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления»

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблицах 5, 6, и 7.

Общие рекомендации по организации самостоятельной работы:

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа. Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль за самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по правильной организации работы.

Чтобы выполнить весь объем самостоятельной работы, необходимо заниматься по 1 - 3 часа ежедневно. Начинать самостоятельные внеаудиторные занятия следует с первых же дней семестра. Первые дни семестра очень важны для того, чтобы включиться в работу, установить определенный порядок, равномерный ритм на весь семестр. Ритм в работе - это ежедневные самостоятельные занятия, желательно в одни и те же часы, при целесообразном чередовании занятий с перерывами для отдыха.

Начиная работу, не нужно стремиться делать вначале самую тяжелую ее часть, надо выбрать что-нибудь среднее по трудности, затем перейти к более трудной работе. И напоследок оставить легкую часть, требующую не столько больших интеллектуальных усилий, сколько определенных моторных действий.

Следует правильно организовать свои занятия по времени: 50 минут - работа, 5-10 минут - перерыв; после 3 часов работы перерыв - 20-25 минут. Иначе нарастающее утомление повлечет неустойчивость внимания. Очень существенным фактором, влияющим на повышение умственной работоспособности, являются систематические занятия физической культурой. Организация активного отдыха предусматривает чередование умственной и физической деятельности, что полностью восстанавливает работоспособность человека.

Таблица 6 График выполнения самостоятельной работы студентов при 17-недельном семестре

[illegible]

Таблица 7 График выполнения самостоятельной работы студентов при 17-недельном семестре

[illegible]

местре																		
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 8 График выполнения самостоятельной работы студентов при 17-недельном семестре

Вид самостоя- тельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Подготовка к ла- бораторным заня- тиям		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	14
Подготовка к те- стированию		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1		10
Расчетно- графиче- ская работа	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	0,5		12
Изучение теоре- тических разделов дисциплины			0,2		0,2	0,2		0,2	0,2		0,2	0,2		0,2		0,2	0,2	2
ИТОГО В третьем се- местре	1	2	2,7	2	2,7	2,2	2,5	2,7	2,7	2,5	2,7	2,7	2,5	2,2	2	2,2	0,7	38

**7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Инженер-
ная геодезия и геология»**

Таблица 9 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролиру- емой компетен- ции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оцен- ки
Первый семестр			
Топографические кар- ты и планы	ПК-4 31 (ПК-4-1) У1(ПК-4-1) Н1(ПК-4-1)	Лабораторная работа №1	Полное выполне- ние целей и задач, поставленных в работе. Соответ- ствие формируе- мых выводов име- ющимся данным
		Лабораторная работа №2	Полное выполне- ние целей и задач, поставленных в работе. Соответ- ствие формируе- мых выводов име- ющимся данным
Геодезические изме- рения. Теория по- грешностей измерения	ПК-4 31 (ПК-4-1) У1 (ПК-4-1) Н1 (ПК-4-1))	Лабораторная работа №3	Полное выполне- ние целей и задач, поставленных в работе. Соответ- ствие формируе- мых выводов име- ющимся данным
Теодолитная съемка	ПК-4 32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)	Лабораторная работа №4	Полное выполне- ние целей и задач, поставленных в работе. Соответ- ствие формируе- мых выводов име- ющимся данным
		Расчетно- графическая ра- бота	Полностью выпол- ненные расчеты и качественно со- ставлены и вычер- чены графические материалы
Нивелирование	ПК-4 32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)	Лабораторная работа №5	Полное выполне- ние целей и задач, поставленных в работе. Соответ- ствие формируе- мых выводов име- ющимся данным

Тахеометрическая съемка	ПК-4 32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)	Лабораторная работа №6	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Мензульная съемка	ПК-4 32 (ПК-4-1) У2 (ПК-4-1) Н2 (ПК-4-1)	Лабораторная работа №7	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
	ПК-4 32 (ПК-4-1)	Экзамен	Правильные ответы на теоретические вопросы билета и на все дополнительные вопросы
Второй семестр			
Общие сведения об инженерной геодезии	ПК-4 31(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)	Лабораторная работа №1	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Геодезические работы при инженерных изысканиях для сооружений линейного типа	ПК-4 31(ПК-4-2) У1(ПК-4-2) Н1(ПК-4-2)	Лабораторная работа №2	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
		Лабораторная работа №3	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
		Расчетно-графическая работа	Полностью выполненные расчеты и качественно составлены и вычерчены графические материалы
Нивелирование поверхности	ПК-4 32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2)	Лабораторная работа №4	Полное выполнение целей и задач, поставленных в

	Н2(ПК-4-2)		работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
		Лабораторная работа №5	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Разбивочные работы	ПК-4 32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)	Лабораторная работа №6	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
		Лабораторная работа №7	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Геодезические работы для промышленного и гражданского строительства	ПК-4 32(ПК-4-2) У2(ПК-4-2) Н2(ПК-4-2)	Лабораторная работа №8	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
		Лабораторная работа №9	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
		Контрольная работа на заданную тему	Исчерпывающее изложение изученного материала с выделением основного содержания
Третий семестр			
Минеральный и петрографический состав земной коры.	ПК-4 32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)	Лабораторная работа №1	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным

			ющимся данным
		Лабораторная работа №2	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
Основы грунтоведения.	ПК-4 У1(ПК-4-4) Н1(ПК-4-4)	Тесты на заданную тему	Количество верных ответов.
Геологические процессы и явления на земной поверхности	ПК-4 32(ПК-4-4)	Тесты на заданную тему	Количество верных ответов.
Основы гидрологии	ПК-4 32(ПК-4-4) У2(ПК-4-4) Н2(ПК-4-4)	Лабораторная Работа №3	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
		Лабораторная Работа №4	Полное выполнение целей и задач, поставленных в работе. Соответствие формируемых выводов имеющимся данным
		Расчетно – графическая работа	Уровень знаний, умений и навыков в рамках формируемых компетенций, знаний, умений и навыков
		Тесты на заданную тему.	Количество верных ответов.

Промежуточная аттестация в первом семестре проводится в форме экзамена, во втором и третьем семестрах по итогам работы выставляется итоговая оценка. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологических карт дисциплины (таблицы 10, 11, 12).

Таблица 10 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оцени- вания	Критерии оценивания
_____1_____ семестр <i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>				
Лабораторные работы	В течение се- местра	50	50 баллов - студент правильно выполнил работы. Показал от- личные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усво- енного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 40 баллов - студент выполнил работы с небольшими неточно- стями. Показал хорошие владения навыками применения по- лученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 20 баллов - студент выполнил работы с существенными неточ- ностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении про- фессиональных задач в рамках усвоенного учебного материа- ла. Не ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 0 баллов – студент не предоставил и не защитил работы	
Расчетно-графическая работа	В течении се- местра	10	10 баллов – расчеты и графика выполнены полностью каче- ственно – высокий уровень знаний; 8 балла - 71-90% % расчеты и графика выполнены полностью с неточностями – достаточно высокий уровень знаний; 5 балла - 61-70% расчеты и графика выполнены полностью, некачественная графика – средний уровень знаний; 2 балла - 51-60% расчеты и графика не выполнены полностью – низкий уровень знаний; 0 баллов - 0-50% расчеты и графика не выполнены – очень низкий уровень знаний.	
Текущий контроль		60		
Экзамен	Вопрос 1 – оценивание уровня усво-		20 баллов - студент правильно ответил на теоретический во- прос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопро-	

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оцени- вания	Критерии оценивания
		енных знаний		сы. 15 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 10 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
Экзамен	Вопрос 2 – оценивание уровня усво- енных знаний			20 баллов - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы. 15 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов. 10 баллов - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей. 0 баллов - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.
Промежуточная аттестация:			40 баллов	

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оцени- вания	Критерии оценивания
ИТОГО:			100 баллов	
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине, включая экзамен: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – 0 – 48 баллов - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для текущей аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – 49 – 56 баллов - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – 57- 63 балла - «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – 64 – 75 баллов - «отлично» (высокий (максимальный) уровень).				

Таблица 11– Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оцени- вания	Критерии оценивания
_____ 2_ семестр Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой				
1	Лабораторные работы	В течение се- местра	50	50 баллов - студент правильно выполнил работы. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 40 баллов - студент выполнил работы с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 20 баллов - студент выполнил работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Не ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 0 баллов – студент не предоставил и не защитил работы
2	Контрольная работа	В течение се- местра	20	20 баллов - студент правильно выполнил задание. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала.

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оцени- вания	Критерии оценивания
				15 балла - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала. 10 балла - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала. 5 балла - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. 0 баллов – задание не выполнено.
2	Расчетно-графическая работа	В течении семестра	10	10 баллов – расчеты и графика выполнены полностью качественно – высокий уровень знаний; 8 балла - 71-90% % расчеты и графика выполнены полностью с неточностями – достаточно высокий уровень знаний; 5 балла - 61-70% расчеты и графика выполнены полностью, некачественная графика – средний уровень знаний; 2 балла - 51-60% расчеты и графика не выполнены полностью – низкий уровень знаний; 0 баллов - 0-50% расчеты и графика не выполнены – очень низкий уровень знаний.
ИТОГО:		-	80 баллов	-
Критерии вывода итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета с оценкой: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для текущей аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

Таблица 12– Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оцени- вания	Критерии оценивания
_____ семестр <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Лабораторные работы	В течение семестра	50	50 баллов - студент правильно выполнил работы. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оцени- вания	Критерии оценивания
				умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 40 баллов - студент выполнил работы с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 20 баллов - студент выполнил работы с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Не ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 0 баллов – студент не предоставил и не защитил работы
2	Расчетно – графическая работа	В течение семестра	20	20 баллов - студент правильно выполнил задание. Показал отличные знания в рамках освоенного учебного материала. 15 балла - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках освоенного учебного материала. 10 баллов - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках освоенного учебного материала. 5 баллов - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. 0 баллов – задание не выполнено.
3	Тестирование	В течении семестра	10	10 баллов - 91-100% правильных ответов – высокий уровень знаний; 8 балла - 71-90% % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний; 5 балла - 61-70% правильных ответов – средний уровень знаний; 2 балла - 51-60% правильных ответов – низкий уровень знаний; 0 баллов - 0-50% правильных ответов – очень низкий уровень

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оцени- вания	Критерии оценивания
				знаний.
ИТОГО:		-	80__ баллов	-
Критерии вывода итоговой оценки промежуточной аттестации в виде зачета с оценкой: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для текущей аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)				

Задания для текущего контроля

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к защите лабораторных работ, РГР.

Первый курс.

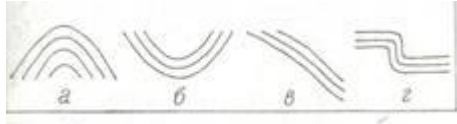
1. Что такое точность масштаба и как эту точность определить?
2. Какова зависимость между азимутами румбами и дирекционными углами?
3. Что такое высота сечения рельефа, заложение горизонталей и горизонтальное проложение?
4. Какие способы применяют для определения площадей по топографическим картам и планам?
5. Как по топографической карте определить крутизну ската в углах наклона и уклонах?
6. Что такое цена деления полярного планиметра и как ее можно определить?
7. Что такое погрешность измерения?
8. Чем различаются между собой случайные и систематические погрешности?
9. Перечислить свойства случайных погрешностей.
10. Что такое средняя квадратическая погрешность и для чего она служит?
11. Какой ряд измерений называют равноточным?
12. Перечислить пять факторов, необходимых при измерении всякой величины.
13. Назвать типы теодолитов, используемых в настоящее время в производстве геодезических работ.
14. Описать порядок установки теодолита в рабочее положение.
15. Сформулировать геометрические условия, которым должно отвечать взаимное расположение осей теодолита.
16. В чем состоят основные поверки теодолита и как устранить обнаруженные погрешности?
17. Что такое место нуля вертикального круга и как его определить и исправить?
18. Объяснить принцип снятия отсчетов при помощи шкалового микроскопа?
19. Что такое компарирование мерного прибора?
20. Как влияет температура на результаты измерения расстояний?
21. Почему поправки за наклон линии всегда имеют знак минус?
22. Что такое дальномерный отсчет по рейке?
23. Перечислить все способы измерения расстояний между точками.
24. В чем преимущество измерения расстояний при помощи светодальномеров?
25. Как производится оценка точности измеренных расстояний?

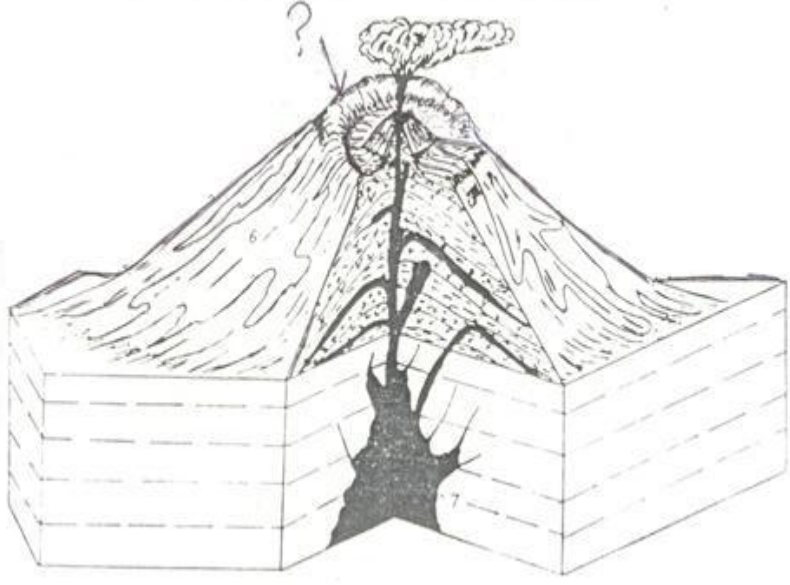
26. Перечислить методы определения разности высот точек.
27. В чем заключается принцип метода геометрического нивелирования?
28. Рассказать об устройстве нивелира с уровнем и с компенсатором.
29. Сформулировать условия, которым должен отвечать нивелир с цилиндрическим уровнем.
30. Сформулировать условия, которым должен отвечать нивелир с компенсатором.
31. Рассказать о последовательности измерений на станции геометрического нивелирования.
32. Как выполняется постраничный контроль?
33. Как вычисляются высоты промежуточных точек?
34. В чем заключается принцип тригонометрического нивелирования?
35. Изложить содержание поверок нивелиров с уровнем и с компенсатором.
36. Как определить угловую невязку в теодолитном ходе, и каким образом она распределяется?
37. Как вычислить и распределить линейную невязку в теодолитном ходе?
38. Какая линейная невязка допускается в теодолитном ходе?
39. Как вычислить и распределить невязку в теодолитном ходе.
40. Перечислить способы съемки ситуации.

Примеры заданий для текущего контроля

Тесты

Раздел 1-4. Тесты по геологии для аттестации студентов	
1. В состав литосферы входят земная кора и	1) верхний твердый слой верхней мантии, лежащий над астеносферой 2) верхняя мантия 3) нижняя мантия 4) мантия и ядро
2. Привести в соответствие: Название минералов Классы минералов по химическому составу	1. Гематит А. Сульфиды 2. Пирит Б. Карбонаты 3. Гипс В. Оксиды и гидроксиды 4. Доломит Г. Галоидные соединения 5. Флюорит Д. Силикаты 6. Слюда Е. Сульфаты 7. Кварц

3 Силикаты по структуре делятся на:	островные, кольцевые, цепные, ленточные, листовые и
4. Андезит – эффузивный аналог интрузивной породы	1) гранита 2) диорита 3) габбро 4) перидотита
5. Осадочные породы диатомит, трепел, опока по химическому составу относятся к _____ породам	1) карбонатным 2) кремнистым 3) каустобиолитам 4) сульфатным
10. Приведите в соответствие (определите основные виды складчатых деформаций):	Название деформаций: 1) моноклираль 2) синклираль 3) флексура 4) антиклираль Типы деформаций: 
11 Базальт – эффузивный аналог интрузивной породы	1) гранита 2) диорита 3) габбро 4) перидотита

13. Что это? 1) жерло 2) кратер 3) сомма 4) кальдера	
14. Расставить по степени растворимости (от большей к меньшей) следующие горные породы:	1) известняк 2) гипс 3) поваренная соль 4) доломит
16. Сейсмический метод основан на	1) определении минерального состава горных пород 2) изучении экзогенных процессов 3) описании обнажений горных пород 4) регистрации скорости распространения в теле Земли волн, вызванных землетрясениями или искусственными взрывами

Основы гидрогеологии (Тест - опрос)

1. Какие виды воды находятся в грунте?	• Почвенная вода • Подпочвенная вода • Подземные • Верховодка • Грунтовые • Межпластовые
2. Подземные воды подразделяют по гидравлическому фактору?	• Малонапорные • Безнапорные • Напорные

3. Какие типы подземных вод выделяют по условиям их залегания?	• Трещинные • Почвенные • Грунтовые • Межпластовые • Жильные • Капиллярные • Верховодка • Родники •
4. Что такое верховодка?	• Временное скопление грунтовых вод; • Сезонное скопление грунтовых вод; • Вода, содержащая микроорганизмы и органические вещества; • Вода, возникшая в результате обильных дождей.
5. В каких породах возникает верховодка?	• Пески • Суглинки • Щебень • Лёссовые породы
6. Влияние верховодки на условия строительства?	• Не представляют опасности • Значительно опасные • Могут вызвать подтопление сооружений
7. Какие воды называют грунтовыми?	• Постоянные во времени • Имеют незначительную площадь распространения • Залегают на втором водоупоре • Залегают на первом «выдержанном» водоупоре

Задания для выполнения расчетно-графических работ

ЗАДАНИЕ №1

На обработку материалов теодолитной съемки.

Основой съемки является замкнутый теодолитный ход. Углы (правые по ходу измерялись одним приемом с помощью теодолита, имеющего точность отсчитывания 0,5'. Длины сторон измерялись стальной двадцатиметровой лентой в прямом и обратном направлениях. Результаты измерений, а также координат вершин теодолитного хода приведены в ведомости вычисления координат.

Дирекционный угол направления с первой на вторую точку каждому студенту выдается преподавателем. Данные съемки ситуации представлены в абрисах.

В итоге обработки указанных материалов представить:

1. Данную ведомость с вычислением координат вершин теодолитного хода. В ведомость включить подсчет фактических и допустимых невязок хода. Угловая невязка не должна превышать $\pm 1' \sqrt{n}$, линейная $\frac{1}{2000}$;

2. План участка теодолитной съемки в масштабе 1:2000. План составить на листе чертежной бумаги формата 210×297 мм. Координатную сетку построить с интервалом 100 м. Ситуацию вычертить согласно абрисам и в соответствии с таблицами условных знаков для топографических планов.

ЗАДАНИЕ №2

«Геодезическое обеспечение вертикальной планировки территории»

Геодезическая подготовка территории включала разбивку на местности квадратов со сторонами 40 м в соответствии со схемой разбивки. Отложение горизонтальных углов выполнялось теодолитом 2Т30, длины измерялись стальной двадцатиметровой лентой в прямом и обратном направлениях.

Нивелирование вершин квадратов производилось по двусторонним шашечным рейкам проложением замкнутого хода от R_p 13. Связующими точками выбраны вершины квадратов в-1, а-1, б-3 и г-3, остальные вершины являются промежуточными точками (см. схему).

1. Обработать журнал нивелирования, высотная отметка исходного R_p 13 каждому студенту выдается преподавателем ($H_{R_p} 13 = \underline{\hspace{2cm}}$).

2. Построить план территории в масштабе 1:1000 при высоте сечения рельефа горизонталями 0,25 м. Высотные отметки вершин квадратов округлить до 0,01 м, план составить на листке чертежной бумаги формата 210×297 мм.

3. Вычислить отметку горизонта нулевых работ и построить картограмму земляных работ в масштабе 1:1000. Картограмма составляется на листе миллиметровой бумаги формата 210×297 мм.

4. Рассчитать объемы земляных работ. Допустимое расхождение между объемами выемки и насыпи не более 5% от общего объема. Вычисления вести в ведомости, формат бумаги 210×297 мм.

5. План и картограмма составляются в туши, при этом фактические отметки и зарамочное оформление выполняются черным цветом, горизонтали - коричневым, рабочие отметки - красным, линия нулевых работ - синим цветом. Площадь выемки на картограмме окрашивается в красный цвет, а насыпи - в желтый. Ведомость объемов земляных работ допускается выполнять чернилами.

Отчет по работе должен содержать все расчеты, предусмотренные в данном бланке, план территории, картограмму земляных работ и ведомость объемов земляных работ.

ЗАДАНИЕ №3

«Определение основных характеристик режима грунтовых вод»

Знание условий залегания и режима грунтовых вод необходимы и важны для решения ряда практических задач:

- правильно выбрать строительную площадку, избежав подтопления;
- разработать мероприятия по осушению территории при подтоплении;
- определить пригодность грунтовых вод для водоснабжения

Порядок выполнения работы:

1. Построить карту гидроизогипс
2. Построить геоморфологический профиль и профиль «зеркала грунтовых вод»
3. Определить направление движения грунтовых вод, уклон подземного потока
4. Определить глубину залегания грунтовых вод, их расход
5. Установить характер взаимосвязи грунтовых вод с поверхностными водами
6. Определить расстояние от скважины до гидроизогипсы

Варианты заданий для выполнения РГР и методика выполнения изложены в методических указаниях: Кошкина С.Д. Определение основных характеристик режима грунтовых вод: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геология и гидрогеология»/сост. С.Д. Кошкина Комсомольск – на Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ», 2013 г – 12 с., которые размещены в личном кабинете студента на сайте университета.

Вопросы к контрольной работе по теме «Геодезические работы для промышленного и гражданского строительства»

Вариант 1

1. Дать краткую характеристику теодолитной съемке.
2. Дать краткую характеристику тахеометрической съемке.
3. Рассказать о ведении полевой документации при выполнении тахеометрической съемки.
4. Рассказать о ведении полевой документации при производстве теодолитной съемки.
5. Перечислить последовательность операций при обработке полевых измерений в тахеометрической съемке.
6. Что такое интерполирование и как оно производится при построении на плане горизонталей?

7. Что такое пикетаж и плюсовые точки при проектировании линейных сооружений?
8. Что такое уклон продольного профиля и как его вычислить?
9. Как вычислить проектные отметки точек на профиле?

Вариант 2

1. Что такое рабочие отметки на продольном профиле трассы и как их вычислить?
11. Назвать элементы круговых кривых.
12. Как определить пикетаж в главных точках круговых кривых?
13. Изложить порядок выполнения полевых работ при нивелировании по пикетажу.
14. Как вынести на местность главные точки круговой кривой?
15. Перечислить способы детальной разбивки круговой кривой.
16. Для каких целей выполняется вертикальная планировка?
17. Перечислить порядок работ на станции при нивелировании поверхности.
18. Как определить положение линии нулевых работ?
19. Объяснить, что такое условие баланса земляных масс.
20. Как по картограмме вычисляют объемы земляных масс?

Экзаменационные вопросы по курсу «Инженерная Геодезия»

1. Основные сведения о фигуре и размерах Земли. Эллипсоид Красовского.
2. Ориентирование линий. Азимуты, румбы дирекционные углы.
3. Зависимость между прямыми и обратными азимутами и дирекционными углами.
4. Взаимосвязь истинного азимута с магнитным и дирекционным углом.
5. Магнитный азимут. Склонение магнитной стрелки.
6. Понятие о карте и плане.
7. Номенклатура карт.
8. Какие виды масштабов используются на топографических картах. Краткая характеристика.
9. Сущность поперечного масштаба. Схема. Отложить отрезок с помощью поперечного масштаба.
10. Перечислить способы определения площадей на картах и планах. Дать краткую характеристику.
11. Прямоугольная система координат.
12. Географическая система координат.
13. Виды геодезических измерений. Приборы и инструменты.
14. Вешение линий и обозначение точек на местности.

15. Непосредственное измерение линий на местности. Приборы и инструменты.
16. Измерение угла способом полного приема.
17. Перечислить поправки, вносимые в результаты линейных измерений.
18. Классификация погрешностей измерений.
19. Свойства случайных погрешностей измерений.
20. Средняя квадратическая погрешность.
21. Сущность геометрического нивелирования. Способы геометрического нивелирования.
22. Что такое горизонталь? Свойства горизонталей.
23. Тригонометрическое нивелирование.
24. Абсолютные и относительные высоты. Принятая система высот в России.
25. Краткая характеристика наземных топографических съемок.
26. Прямая геодезическая задача.
27. Краткая характеристика теодолитной съемки.
28. Краткая характеристика тахеометрической съемки.
29. Нивелирование поверхности (по квадратам).
30. Краткая характеристика способов съемки ситуации и рельефа местности.
31. Основные поверки нивелира Н-3.
32. Основные поверки теодолита 2Т-30.
33. Продольное нивелирование оси линейного сооружения. Контроль, допуски.
34. Способы детальной разбивки круговой кривой.
35. Камеральная обработка результатов продольного нивелирования.
36. Камеральная обработка результатов теодолитной съемки.
37. Камеральная обработка результатов тахеометрической съемки.
38. Камеральная обработка результатов нивелирования по квадратам.
39. Решение задач по карте. Определить азимут и дирекционный угол заданного направления.
40. Решение задач по карте. Определить отметку заданной точки.
41. Решение задач по карте. Определить расстояние между двумя точками.
42. Решение задач по карте. Определить географические и плоские прямоугольные координаты заданной точки.
43. Решение задач по карте. Определить уклон заданной линии на карте.
44. Решение задач по карте. Построить профиль местности по заданной линии на карте.

Темы лабораторных работ дисциплины «Инженерная геодезия»

(первый семестр)	
Лабораторная работа № 1	Картометрические работы. Определение по карте расстояний, отметок точек, плоских прямоугольных и географических координат. Построение профиля по заданному направлению.
Лабораторная работа № 2	Определение по карте дирекционных углов, азимутов, румбов. Определение угла наклона линии с помощью графика заложений. Построение на карте линии с заданным уклоном.
Лабораторная работа № 3	Изучение устройства полярного планиметра и измерение площади заданного участка.
Лабораторная работа № 4	Устройство теодолита 2Т-30 и работа с ним.
Лабораторная работа № 5	Измерение горизонтальных углов методом полного приема
Лабораторная работа № 6	Построение рельефа горизонталями по заданным отметкам точек.
Лабораторная работа № 7	Измерение вертикальных углов и расстояний нитяным дальномером.
(второй семестр)	
Лабораторная работа № 1	Изучение устройства нивелира и работа с ним.
Лабораторная работа № 2	Поверки и юстировки нивелира Н-3
Лабораторная работа № 3	Нивелирование "вперед" и "из середины"
Лабораторная работа № 4	Проложение замкнутого нивелирного хода. Обработка результатов измерений
Лабораторная работа № 5	Тригонометрическое нивелирование
Лабораторная работа № 6	Привязка точек теодолитных ходов к пунктам плановой геодезической сети.
Лабораторная работа № 7	Выполнение фрагмента тахеометрической съемки. Полевые и камеральные работы.
Лабораторная работа № 8	Электронные тахеометры. Конструкция и назначение основных частей электронных тахеометров.
Лабораторная работа № 9	Порядок работы на станции с электронным тахеометром

Темы лабораторных работ «Инженерная геология» (третий семестр)

Лабораторная работа № 1	Определение минералов по физическим свойствам
Лабораторная работа № 2	Определение видов горных пород макроскопическим методом
Лабораторная работа № 3	Определение взаимосвязи грунтовых вод с поверхностными
Лабораторная работа № 4	Построение геологического разреза территории по данным буровых скважин

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Инженерная геодезия и геология»

8.1 Основная литература раздела «Инженерная геодезия»

1 Инженерная геодезия: учебник для вузов / под ред. Д.Ш.Михелева. - 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Академия, 2010; 2008; 2006. - 496с.

2 Неумывакин, Ю.К. Практикум по геодезии: учебное пособие для студентов вузов / Ю. К. Неумывакин, А. С. Смирнов. - М.: Картгеоцентр : Геодезиздат, 1995. - 315с.

3 Практикум по инженерной геодезии: учебное пособие для вузов / под ред. В.Е.Новака. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Недра, 1987. - 335с.

4 Гиршберг, М. А. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / М.А. Гиршберг. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 384 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

Основная литература раздела «Инженерная геология»

1. Ананьев, В.П. Основы геологии, минералогии и петрографии: учебник для вузов / В. П. Ананьев, А. Д. Потапов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2006; 2005; 2002. - 399с.

2. Ананьев, В. П. Инженерная геология [Электронный ресурс]: учебник / Ананьев В.П., Потапов А.Д., Юлин А.Н. - 7-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 575 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

3. Ганжара, Н. Ф. Геология с основами геоморфологии [Электронный ресурс] : учебное пособие/Н.Ф.Ганжара - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 207 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4. Куликов, Я.К. Почвенные ресурсы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Я.К. Куликов. - Минск.: Выш. шк., 2013. - 319 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана

5. Сергеев, Е.М. Инженерная геология: учебник для вузов / Е. М. Сергеев. - 3-е изд., стер., перепеч. со 2-го изд.1982г. - М.: Альянс, 2011. - 248с. Швецов, Г.И. Инженерная геология, механика грунтов, основания и фундаменты: учебник для вузов / Г. И. Швецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1997. - 318с

8.2 Дополнительная литература раздела «Инженерная геодезия»

1 Инженерная геодезия: учебник для вузов / под ред. Д.Ш.Михелева. - 2-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2001. - 464с.: ил. - Библиограф.: с.459

2 Куштин, И.Ф. Геодезия: учебно-практическое пособие / И. Ф. Куштин, В. И. Куштин. - Ростов н/Д: Феникс, 2009. - 909с.

3 Инструкция по топографической съемке в масштабах 1: 5000, 1: 2000, 1: 1000 и 1: 500 [Электронный ресурс]: дата введения 1983-01-01. Доступ из проф. справ. системы «Техэксперт».

4 Условные знаки для топографических планов масштабов 1: 5000,

1: 2000, 1: 1000, 1: 500 [Электронный ресурс]: утв. ГУГК при Совете Министров СССР 25 нояб. 1986 г. Доступ из проф. справ. системы «Техэксперт».

Дополнительная литература раздела «Инженерная геология»

1. Гущин А.И. Общая геология: практические занятия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.И. Гущин, М.А. Романовская, Г.В. Брянцева ; под общ. ред. Н.В. Короновского. – М.: ИНФРА-М, 2017. – 236 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

2. Почвоведение с основами геологии: учебное пособие для вузов / А. И. Горбылева, Д. М. Андреева, В. Б. Воробьев, Е. И. Петровский; под ред. А.И.Горбылевой. - Минск: Новое знание, 2002. - 480с. 2 экз

3. Кныш, С. К. Общая геология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кныш С.К. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 206 с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. – Загл. с экрана.

4. Геология (инженерное обеспечение): Методические указания и задания к выполнению контрольной работы для бакалавров заочной формы обучения по направлению 270800.62 "Строительство", профиль "Промышленное и гражданское строительство" / Сост. С.Д.Кошкина. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2013. - 19с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека МГУ [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.pochva.com/?content=1>

2. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://elibrary.ru>

3. Библиотека по естественным наукам (БЕН) РАН [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.benran.ru>

4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека (Цнсхб) [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/>

5. РГАУ-МСХА, библиотека [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.library.timacad.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Инженерная геодезия и геология»

Обучение дисциплине предполагает изучения курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, лабораторных занятий. Самостоятельная работа включает са-

моподготовку к лекционным и лабораторным занятиям, к контрольным опросам (тестированиям). Процесс организации работы обучающегося в зависимости от вида учебного занятия приведен далее:

Лекция – вид аудиторного учебного занятия, цель которого состоит в рассмотрении теоретических и проблемных вопросов в концентрированной, логической форме, а также в оценке практического использования теоретических концепций дисциплины. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы. Написание конспекта лекций должно быть кратким, схематичным и последовательным, фиксировать основные положения, формулировки, выводы, пометать важные мысли. Выделять ключевые слова и термины. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Лабораторное занятие – это форма учебного занятия, имитирующего реальные условия решения конкретных практических задач с использованием теоретических концепций дисциплины, ориентированного на формирование навыков самостоятельной работы обучающихся, приобретения и развития у них умений и навыков практической деятельности.

Лабораторное занятие предполагает работу с методическими указаниями и необходимым лабораторным оборудованием подготовку отчетов и защиту лабораторных работ, подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. В процессе выполнения лабораторной работы студент приобретает навыки исследовательской деятельности, учится делать выводы по результатам исследований и закрепляет теоретические знания по определенной теме.

Самостоятельная работа студентов состоит в изучении тем дисциплины, которые не вошли в лекционный курс или были рассмотрены не в полном объеме, но имеют важное значение. Самостоятельная работа включает: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к реферату, тестированию, к защите лабораторных работ. Для более углубленного изучения материала дисциплины задания рекомендуется выполнять параллельно с изучением тем и разделов дисциплины. Учебный материал учебной дисциплины «Инженерная геодезия и геология», предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения студентом в процессе самостоятельной работы, выносится на итоговый контроль наряду с учебным ма-

териалом, который разрабатывался при проведении учебных занятий.

Для успешного выполнения лабораторных работ необходимо использовать методические указания:

1 Насонова Н.И. Теодолит. Устройство и работа с ним: Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Геодезия» для подготовки бакалавров по направлению 120700 – «Землеустройство и кадастры» и 270800 - «Строительство» /Сост.: Н.И. Насонова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 20012 – 19 с.

2 Насонова Н.И. Типы нивелиров. Геометрическое нивелирование: Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Геодезия»/Сост.: Н.И. Насонова, – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО Комсомольский – на – Амуре технический университет, 2012. – 17 с.

3 Насонова Н.И. Топографические карты и планы: Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Геодезия» для подготовки бакалавров по направлению 120700 – «Землеустройство и кадастры»/Сост.: Н.И. Насонова. – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 2012. - 16 с.

4 Насонова Н.И. Тахеометрическая съемка: Методические указания к выполнению тахеометрической съемки на полевой геодезической практике по курсу «Геодезия» при подготовке бакалавров по направлению 120700 – «Землеустройство и кадастры» /Сост.: Н.И. Насонова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 2015. - 17 с.

5 Насонова Н.И. Камеральная обработка материалов теодолитной съемки: Методические указания к выполнению расчетно-графического задания по теодолитной съемке по курсу «Геодезия» при подготовке бакалавров по направлению 120700 –«Землеустройство и кадастры» /Сост.: Н.И. Насонова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 2014. – 12 с.

6 Насонова Н.И. Построение продольного и поперечных профилей по оси трассы линейного сооружения: Методически указания к выполнению лабораторных работ и расчетно-графического задания по курсу «Геодезия» при подготовке бакалавров по направлению 120700 –«Землеустройство и кадастры» /Сост.: Н.И. Насонова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет», 2012. - 19с.

7 Кошкина С.Д. Определение минералов по физическим свойствам: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геология и гидрогеология»/сост. С.Д. Кошкина Комсомольск – на Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ». 2013 г. – 23 с.

8 Кошкина С.Д. Определение горных пород макроскопическим методом: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геология и гидрогеология»/сост. С.Д. Кошкина Комсомольск – на Амуре: ФГБОУ ВПО «КнАГТУ». 2013 г. 15 с.

9 Кошкина С.Д. Определение основных характеристик режима грунтовых вод: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Инженерная геология и гидрогеология»/сост. С.Д. Кошкина Комсомольск – на Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГТУ», 2013 г – 12 с.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Средства мультимедиа (презентации, видео);
2. Возможность консультирования преподавателем обучающегося посредством сети «Интернет».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Инженерная геодезия и геология»

Для реализации программы дисциплины «Инженерная геодезия и геология» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 13 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
124	124/1 Лаборатория геодезии, картографии и геологии (медиа)	2 персональных ЭВМ; 1 экран с проектором	Проведение лекционных занятий виде презентаций
124	124/1 Лаборатория геодезии, картографии и геологии (медиа)	Теодолиты: 2Т-30, 2Т-5; 2Т-2; Theo-010. Нивелиры Н-3; Н10-КЛ; НА-1; Н-05. Электронный тахеометр SOKKIA SET 750 RX в комплекте. Лазерный светодактор номер СТ5. Мензольные комплекты. Рейки нивелирные: штриховые инварные, шашечные, вехи, штативы, рулетки.	Для проведения лабораторных работ и полевых учебных практик
124	124/1 Лаборатория геодезии, картографии и геологии (медиа)	Учебные топографические карты масштабов: 1:50000; 1:25000; 1:10000; 1:5000;	Для проведения лабораторных работ и полевых учебных практик

		1:2000; 1:1000;	
124	124/1 Лаборатория геодезии, картографии и геологии (медиа)	Чертежные принадлежности	Для проведения лабораторных работ и полевых учебных практик
С выходом в интернет + локальное соединение	22/1 Лаборатория механики грунтов, почвоведения и геоботаники (медиа)	2 персональных ЭВМ; 1 экран с проектором	Проведение лекционных занятий виде презентаций
124	124/1 Лаборатория геодезии, картографии и геологии (медиа)	Коллекция минералов, микроскоп или лупа, стеклянная пластина, фарфоровый "бисквит" (пластина)	Для выполнения лабораторных работ "Определение минералов по физическим свойствам"
124	124/1 Лаборатория геодезии, картографии и геологии (медиа)	Коллекция горных пород, микроскоп или лупа, стеклянная пластина	Для выполнения лабораторных работ "Определение горных пород макроскопическим методом"

Задания для организации «входного» контроля знаний обучающихся

Какова площадь России?	23 572 900 км² 17 098 242 км² 10 396 209 км² 16 млн км²
С каким из перечисленных государств не граничит Россия?	Норвегия Финляндия Украина Узбекистан
Фонтанирующий источник горячей воды - это:	Озеро Вулкан Родник Ключ Гейзер
Горы образуются в результате:	Процессов, происходящих внутри Земли Процессов внешних факторов Наводнений Притяжения луны Космических излучений
Все неровности земной поверхности образуют:	Впадины Возвышенности Нагорья Рельеф Горы
Наиболее тонкая земная кора под	горами океанами равнинами низменностями плоскогорьями

Лист регистрации изменений к РПД

[illegible]