

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Владимирович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 30.08.2017 18:13:52
Уникальный идентификатор:
2559477a8ec1706dc9c1164bc411e06d5c4a006

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра Строительное производство



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Геодезия»

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений» (наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	Инженер-строитель
Форма обучения	очная, заочная

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 1 декабря 2016 г. № 1511 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень специалитета)»

- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- учебным планом (очной, заочной) по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Автор Душина Валентина Львовна, преподаватель кафедры СП

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

Программа одобрена на заседании кафедры СП (протокол №10 от 12.05.2018).

1. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Геодезия» являются:

- овладение студентами прочными знаниями по основным видам топографо-геодезических и инженерно-геодезических работ, выполняемым на земной поверхности для составления планов и их корректировке, перенесении в натуру проектных данных, геодезическом сопровождении и контроле строительства уникальных подземных сооружений.

Для достижения указанной цели необходимо освоить основные средства выполнения линейно-угловых измерений на местности, приборов для определения превышений между точками, а также технологий их использования при решении прикладных задач в строительстве.

В задачу курса входит также изучение современных методов и технологий производства инженерно-геодезических работ с использованием электронных и электронно-оптических приборов.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		Знать	Уметь	Владеть
ПК-1	знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<ul style="list-style-type: none"> - состав и назначение топографических планов; - нормативные документы, регулирующие возведение зданий и сооружений; - состав и технологию геодезических работ, выполняемых на всех стадиях строительства объектов различного назначения и при их эксплуатации; - стандартные формы отчетов о выполненных инженерно- 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять геодезические измерения; - выполнять математическую обработку геодезических измерений; 	компьютерными программами обработки геодезических измерений

		геодезических работах		
ПК- 2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования и графических пакетов программ	- состав инженерно-геодезических изысканий	- выполнять геодезические измерения; - выполнять математическую обработку геодезических измерений; - выполнять разбивочные работы и исполнительные съемки	навыками работы с современными приборами, оборудованием и технологиями для проведения топографо-геодезическими работ

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Геодезия» реализуется в рамках базовой части учебного плана обучающихся очной и заочной форм обучения.

Ее изучение необходимо для формирования у студента специальных профессиональных знаний по инженерному обеспечению строительства. Изучение указанной дисциплины предполагает знания в области математики, информатики, технологии строительства инженерных сооружений, а также других наук, связанных со строительством. То есть в основу положены компетенции, сформированные у обучающихся как в средней общеобразовательной школе, так и формирующиеся в первые годы обучения в институте. Геодезия предшествует изучению дисциплин базовой и вариативной частей, задаваемых ООП специалистов.

3. Объем дисциплины

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы - 144 часа, из них

Семестр	Форма обучения	Распределение часов				РГР, КР, КП	Форма контроля
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа		
2	очная	36	18	18	72		экзамен
2	заочная	6	6		132		экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоя- тельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Раздел 1. <i>Введение, основные понятия и термины.</i>	4	2	2	4	ПК-1
Раздел 2. <i>Сведения о фигуре Земли. Применяемые в геодезии системы координат.</i>	4	2	2	4	ПК-1
Раздел 3. <i>Основные способы выполнения линейных, угловых измерений, нивелирование.</i>	4	2	2	4	ПК-1 ПК-2
Раздел 4. <i>Основы математической обработки результатов измерений</i>	4	2	2	4	ПК-1 ПК-2
Раздел 5. <i>Геодезические сети.</i>	4	2	2	4	ПК-1 ПК-2
Раздел 6. <i>Топографические съемки</i>	4	2	2	4	ПК-1 ПК-2
Раздел 7. <i>Инженерно-геодезические разбивочные работы.</i>	4	2	2	4	ПК-1 ПК-2
Раздел 8. <i>Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений.</i>	4	2	2	4	ПК-1 ПК-2
Раздел 9. <i>Геодезические работы при строительстве промышленных зданий и сооружений</i>	4	2	2	4	ПК-1 ПК-2
экзамен				36	
итого	36	18	18	72	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Распределение часов			Самостоя- тельная работа	Формируемые компетенции (код)
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия		
Раздел 1. <i>Введение, основные понятия и термины.</i>	0,5	0,5		15	ПК-1
Раздел 2. <i>Сведения о фигуре Земли. Применяемые в геодезии системы координат.</i>	0,5	0,5		14	ПК-1
Раздел 3. <i>Основные способы выполнения линейных, угловых измерений, нивелирование.</i>	1	1		16	ПК-1 ПК-2
Раздел 4. <i>Основы математической обработки результатов измерений</i>	1	1		16	ПК-2
Раздел 5. <i>Геодезические сети.</i>	0,5	0,5		14	ПК-1 ПК-2
Раздел 6. <i>Топографические съемки</i>	0,5	0,5		14	ПК-1 ПК-2
Раздел 7. <i>Инженерно-геодезические разбивочные работы.</i>	0,5	0,5		14	ПК-1 ПК-2
Раздел 8. <i>Геодезическое обеспечение проектирования, строительства и эксплуатации зданий и сооружений.</i>	0,5	0,5		10	ПК-1 ПК-2
Раздел 9. <i>Геодезические работы при строительстве промышленных зданий и сооружений</i>	1	1		10	ПК-1 ПК-2
экзамен				9	
итого	6	6		132	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

По дисциплине «Геодезия» доля занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 20 % от общего числа аудиторных занятий:

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Интерактивная форма	Формируемые компетенции (код)
Лекция	Общие сведения. Предмет и задачи геодезии. Определение положения точек земной поверхности. Превышения. Основные термины и понятия. Генплан объекта.	10	Закрепление теоретического материала при проведении лабораторных и практических работ с использованием учебного оборудования и приборов, выполнения проблемно-ориентированных, поисковых, творческих заданий.	ПК-1 ПК-2
Лабораторная работа	Топографические планы, карты и чертежи	12	Получение съемочного оригинала топографических карт или планов местности, а также получение топографической информации в другой форме.	ПК-2

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 72 часов (очная форма обучения) и 132 часов (заочная форма обучения).

Тематика самостоятельной работы для очной формы обучения:

1. Рельеф и его использование для градостроительных нужд
2. Проектирование геодезической сети сгущения и съемочной сети в равнинно-пересеченных и всхолмленных районах при стереотопографической съемке
3. Разбивка круговых кривых
4. Современные тахеометры
5. Съемка подземных коммуникаций
6. Типы рельефа
7. Топографические знаки
8. Требования к геодезическому обоснованию вариометрической съемки

9. Форма, размеры и движения Земли и их геофизические следствия.
10. Автоматизированная обработка землеустроительной информации
11. Геодезические опорные сети. Упрощенное уравнивание центральной системы
12. Геодезическое обеспечение при строительстве мостов
13. Геометрические построения на местности
14. Проектирование автомобильных дорог
15. Измерение горизонтальных и вертикальных углов
16. Методика съемки земель
17. Нивелирование трассы
18. О тестировании спутниковых приемников и программных средств
19. Обзор средств для автоматизации геодезических вычислений
20. Определения положения объектов на местности при помощи приборов нивелира и теодолита
21. Ориентирование. Приборы для ориентирования
22. Виращ. Разбивка на местности
23. Построение продольного профиля автомобильной дороги
24. Нивелирование на пересеченной местности
25. Аэрофотосъемка

Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Задачи реферата:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении

материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Тематика самостоятельной работы для заочной формы обучения:

Работа состоит из трех разделов. В первом разделе приведены общие теоретические, во втором вопросы практического характера, в третьем разделе приведены варианты задачи, также имеются вопросы к экзамену.

Номера вариантов устанавливаются по последним двум цифрам зачетной книжки (шифра). Если последние две цифры шифра больше количества приведенных вопросов в разделах, то номер варианта устанавливается суммированием этих последних двух цифр шифра (например, номер зачетки № 99079, номер варианта составит $7 + 9 = 16$).

Величины, *выделенные курсивом*, устанавливаются из таблиц с исходными данными по своему варианту.

Раздел 1. Теоретические вопросы

1. Системы координат, применяемые в геодезии.
2. Понятие о системе плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
3. Азимут, румб, дирекционные углы и связь между ними.
4. Понятие о плане, карте, профиле.
5. Масштабы: численный, линейный и поперечный.
6. Принцип арифметической середины.
7. Теодолит и схема его устройства.
8. Зрительная труба теодолита.
9. Отсчетные приспособления теодолита.
10. Поверки теодолита.
11. Измерение горизонтальных углов и применяемые способы.
12. Измерение вертикальных углов и формулы вычисления.
13. Измерение линий при помощи лент и рулеток.
14. Введение поправок и точность линейных измерений.
15. Методы нивелирования.
16. Способы геометрического нивелирования и вычисление отметок точек.
17. Нивелиры и их классификация.
18. Поверки нивелиров.
19. Нивелирование IV класса и техническое нивелирование.
20. Теодолитные ходы. Порядок построения и обработки полевых данных.
21. Нивелирные и тахеометрические ходы. Порядок построения и обработки

полевых данных.

22. Сущность теодолитной съемки, состав и порядок работ.
23. Способы съемки контуров местности, абрис.
24. Обработка результатов теодолитной съемки.
25. Производство тахеометрической съемки.
26. Общие сведения, виды и задачи инженерно-геодезических изысканий.
27. Геодезические работы при изысканиях сооружений линейного типа.
28. Разбивка круговых кривых.
29. Профиль трассы линейного сооружения.
30. Сведения о генплане строительства и проекте производства геодезических работ.
31. Расчет и построение проектных линий.
32. Расчет вертикальных кривых.
33. Проектирование горизонтальной и наклонной площадок.
34. Проектирование строительной координатной сетки.
35. Геодезическая подготовка проекта и последовательность разбивочных работ.
36. Общие принципы разбивки сооружений.
37. Способы разбивки основных осей сооружений.
38. Закрепление осей сооружений на местности. Обноска.
39. Детальная разбивка элементов сооружений.
40. Разбивочные работы при подготовке фундаментов под железобетонную колонну.
41. Разбивочные работы при монтаже железобетонных колонн.
42. Разбивочные работы при монтаже балок.
43. Особенности подготовки фундаментов под стальные колонны.
44. Основные способы разбивочных работ.
45. Исполнительные съемки, выполняемые в процессе строительства.
46. Геодезическая исполнительная документация.
47. Понятие о деформациях сооружений.
48. Размещение знаков и наблюдения за осадками сооружений.
49. Горизонтальные смещения сооружений и способы их определения.
50. Измерение кренов сооружений.
51. Виды ошибок измерений.
52. Теодолитные ходы.
53. Инженерные изыскания для строительства.
54. Геодезическая строительная сетка.
55. Высотные опорные сети.
56. Вынос в натуру проектных углов, длин линий, проектных отметок и плоскостей проектного уклона.
57. Основные способы разбивочных работ.
58. Планировка и проектирование территорий.
59. Расчет проекта, выноса в натуру и закрепление красных линий.
60. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций.

61. Геодезическое обеспечение монтажа строительных конструкций и технологического оборудования.
62. Особенности монтажа технологического оборудования повышенной точности.
63. Наблюдения за деформациями сооружений геодезическими методами.
64. Перенос осей и отметок на монтажные горизонты.
65. Геодезические работы при изысканиях и строительстве дорог.
66. Триангуляционные и трилатерационные сети.
67. Линейно-угловые и полигонометрические сети.
68. Инженерно-геодезические опорные сети: назначение, основные виды, принципы проектирования и расчет точности построения.
69. Плановые и высотные геодезические сети.
70. Составление плана земляных масс.

Раздел 2.

Практические вопросы

1. Поверки теодолита.
2. Поверки нивелира.
3. Порядок измерения горизонтального угла.
4. Порядок измерения вертикального угла.
5. Что такое компарирование мерных инструментов?
6. Как определяется МО теодолита?
7. Как определяется угловая невязка и правило ее распределения.
8. Написать формулы для вычисления приращения координат.
9. Как определяются знаки приращений координат?
10. Как определяются координаты точек?
11. Как распределяются невязки в приращения координат?
12. Что такое абсолютные и условные отметки?
13. Что такое пикет, плюсовая точка?
14. Как ведется разбивка трассы и пикетажный журнал?
15. Порядок работы при нивелировании трассы.
16. Как определяются превышения между пикетами?
17. Расчет начала и конца кривой.
18. Перечислить элементы кривой.
19. Порядок работы при нивелировании площадки по квадратам.
20. Формула для вычисления планировочной (проектной) отметки.
21. Формулы для вычисления объемов фигур составляющих квадраты.
22. Что такое линия нулевых работ. Порядок ее построения.
23. Что такое горизонталь?
24. Порядок построения плана участка в горизонталях.
25. Определение высоты труднодоступной точки.
26. Перенесение отметки с государственного репера на строительный.
27. Вынос на обноску отметки чистого пола 1-го этажа.
28. Порядок построения на местности линии с заданным уклоном.

29. Передача отметки на высокие части сооружения при помощи 2-х нивелиров и рулетки.
30. Вынос на обноску отметки чистого пола 1-го этажа.
31. Последовательность работ при разбивке на местности линии с заданным уклоном.
32. Как передается отметка на дно котлована?
33. Как измеряется на местности расстояние землемерной лентой?
34. Перечислить основные части теодолита 2Т30.
35. Перечислить основные части нивелира НЗ.
36. Понятия «абсолютная и относительная отметки».
37. Найти превышение между точками, если дано: $a = 0984$; $b = 1372$.
38. Построение проектного угла с обычной точностью.
39. Найти отметку точки В, если дано: $H = 120,74$; отсчеты по рейкам:
 $a = 1252$; $b = 1386$.
40. Азимут равен $248^{\circ}15'$. Найти румб и обратный азимут.
41. Рассчитать расстояние до точки нулевых работ, если дано:
 $+1,06$ _____ $-0,24$
20м
42. Найти азимут последующей линии, если дано: $A = 37^{\circ}15'$; $\beta = 54^{\circ}42'$.
43. В чем заключается нивелирование методом «из середины»?
44. Найти МО и угол ν , если дано: $KП = 1^{\circ}43'$; $KЛ = -1^{\circ}44'$.
45. Зная румб ЮЗ: $25^{\circ}41'$, найти румб обратный и обратный азимут.
46. Что такое дирекционный угол линии?
47. Зная азимут: $224^{\circ}16'$, найти обратный азимут и румб.
48. Перечислить приборы, для измерения длин линий на местности.
49. Вычислить красную отметку точки ПК 12+50, если ее отметка равна $H = 78,46$, а уклон проектной линии равен $+0,001$.
50. Лентой номинальной длин 20,00м, которая на 3см короче эталонной, измерили линию длиной 372,4м. Найти истинную длину линии.

Раздел 3. Задача №1. МАСШТАБЫ

Масштабы	Определение расстояний между точками		Откладывание расстояний
	<i>Масштаб</i>		
	<i>Отрезок 1*</i>	<i>Отрезок 2*</i>	<i>Расстояние*</i>
1	2	3	4
Численный			
Поперечный			
Предельная точность $A=3\tau$			

1. Среди имеющихся на рис. 1 точек найти указанные в 2 строке (табл. 1) пары точек. Измерить длины этих отрезков в соответствующих масштабах при помощи численного и поперечного масштабов. Результаты занести в таблицу.

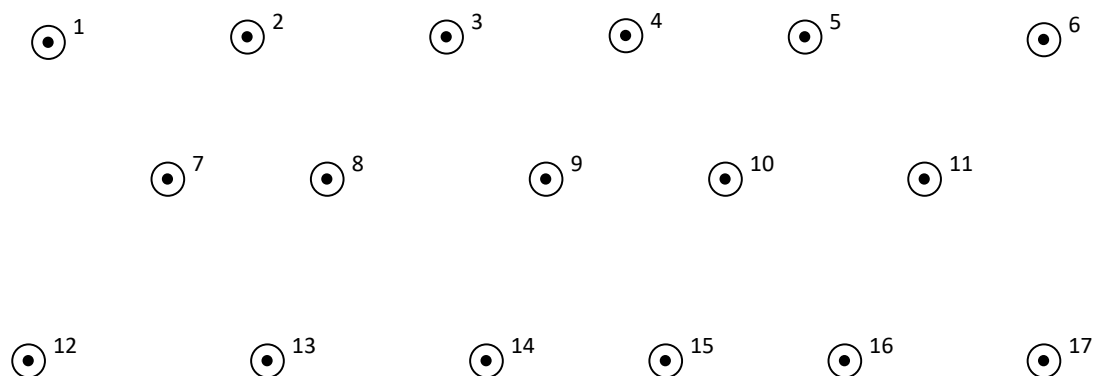
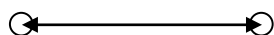


Рис. 1.

2. Ниже при помощи поперечного масштаба отложить в соответствующих масштабах отрезки, длины которых даны в 3 строке таблицы 1.

Образец:



Задача №2. ОРИЕНТИРОВАНИЕ ЛИНИЙ

1. По имеющимся исходным данным (табл.2)

$A_{m AB}, \delta, \alpha_{AB}$

определить румб r_{BA} линии BA и сближение меридианов γ .

2. Исходя из данного δ и вычисленного γ , начертить расположение магнитного меридиана и оси X координатной сетки, проходящих через точку A . Провести направление из точки A на точку B , используя значение дирекционного угла.

**Истинный
меридиан**



Задача №3. НОМЕНКЛАТУРА ПЛАНОВ И КАРТ

1. Определить номенклатуру карты масштаба 1:10000 для точки А с координатами φ_A и λ_A . Начальная номенклатура листа карты с заданной точкой А приведена в табл. 2.

Начальная номенклатура *

$\varphi_c =$

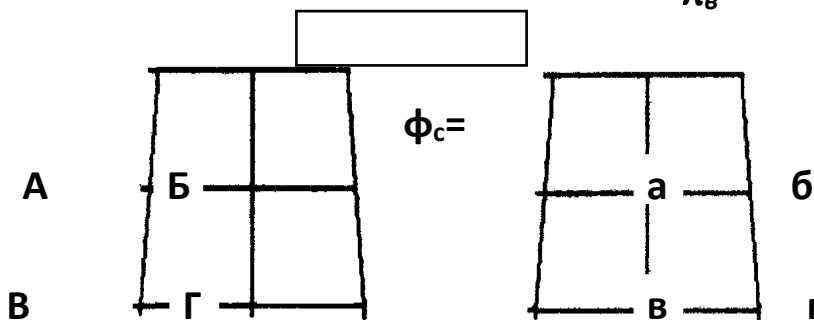
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13												
25												
37												
49												
61												
73												
85												
97												
109												
121												
133												144

$\varphi_{ю} =$

$\lambda_3 =$

$\lambda_6 =$

$\varphi_c =$



$\varphi_c =$

$\varphi_{ю} =$

$\lambda_3 =$

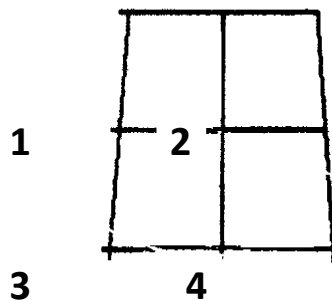
$\lambda_6 =$

$\varphi_{ю} =$

$\lambda_3 =$

$\lambda_6 =$

$\varphi_c =$



Искомая

$\varphi_{ю} =$

$\lambda_3 =$

$\lambda_6 =$

Задача №4. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО КАРТЕ

1. На одной из прилагаемых карт*, определить отметки любых шести точек из имеющихся на карте

$H =$ $H =$ $H =$ $H =$ $H =$ $H =$

2. Построить профильную линию между точками ____ и ____.*

* - варианты карты и профильной линии устанавливаются по таблице 3.

Таблица 3

Вариант задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант карты	А					В				
Профильная линия	BR	KF	TR	FM	BS	GA	FR	MW	RE	CR
Масштаб карты	1:25000			1:10000			1:5000			
Сечение горизонталей, м	5,0		2,5		2,0		1,0		2,0	
Высота горизонтали H_0 , м	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115

Окончание табл. 3

Вариант задания	11	12	13	14	15	16	17	18	00	
Вариант карты	А					В				
Профильная линия	KS	LD	OT	VD	MG	AD	CW	OR	OB	
Масштаб карты	1:5000			1:10000			1:25000			
Сечение горизонталей, м	1,0		2,0		2,5		5,0		2,5	
Высота горизонтали H_0 , м	120	130	140	150	160	170	180	190	200	

Профильная линия

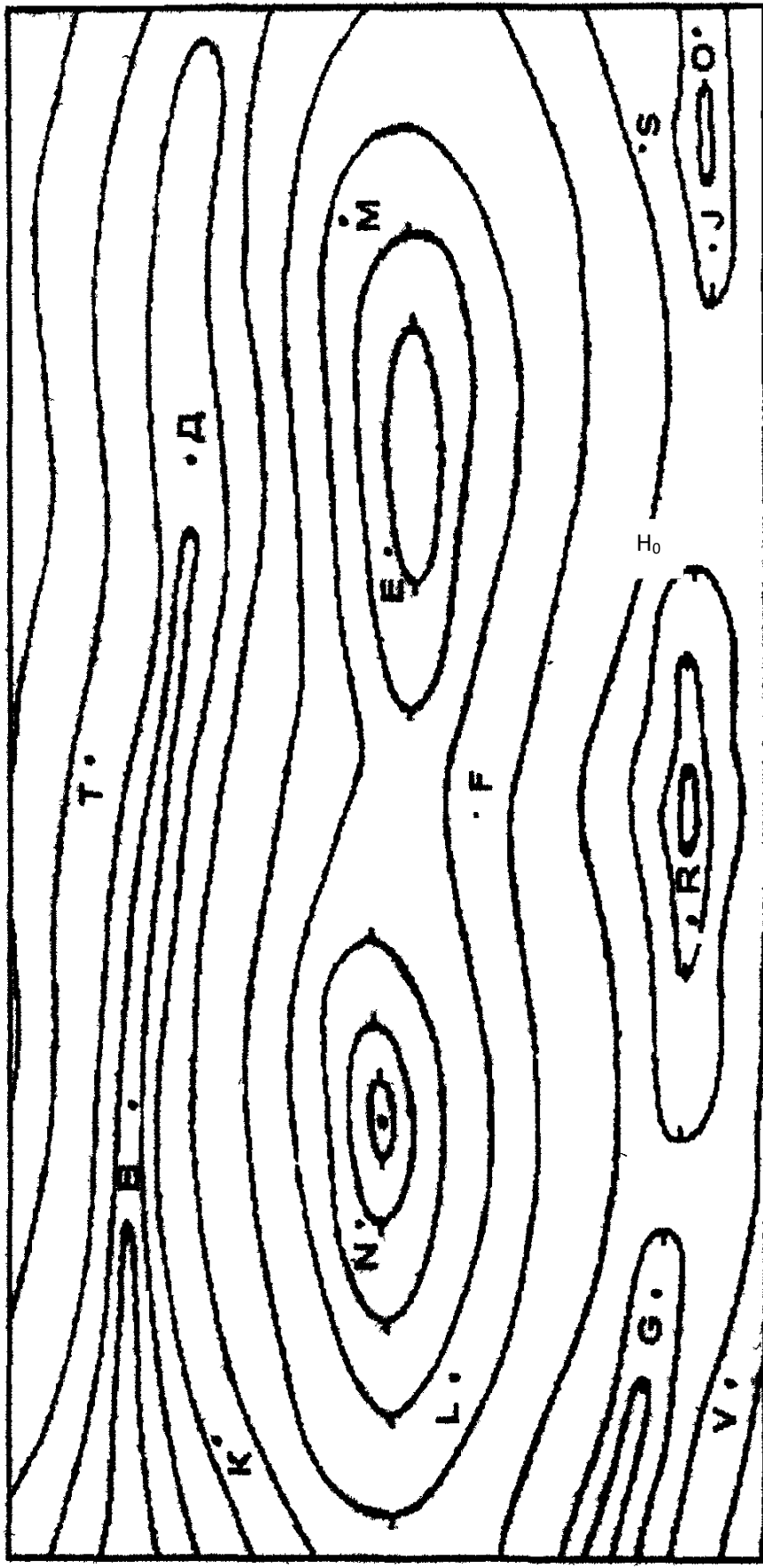
$M_r 1:$ _____

$M_n 1:$ _____

$H_0 =$

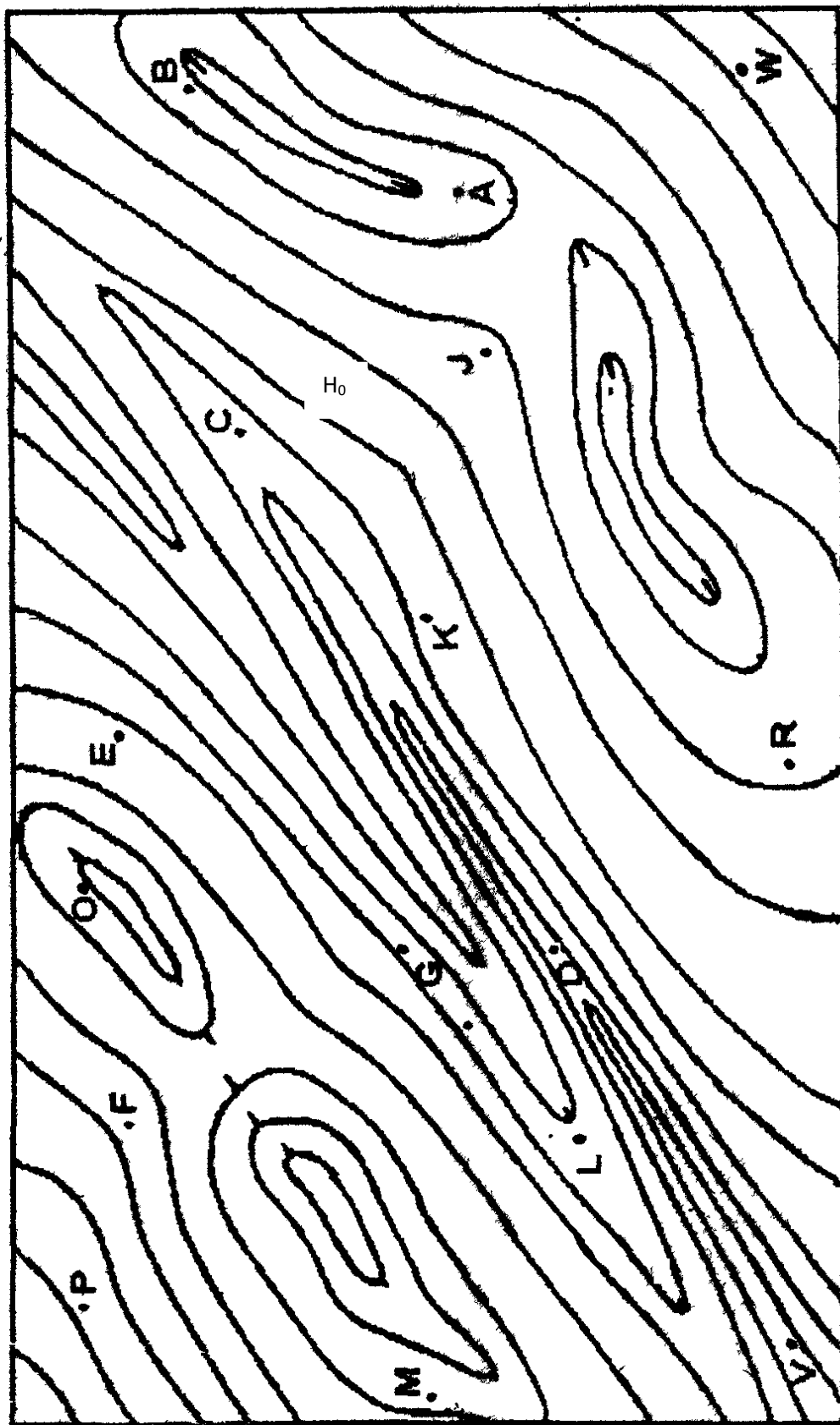
H, м	
D, м	

Вариант А



М 1:
Горизонталы проведены через М

Вариант В



М 1:

Горизонтали проведены через М

Таблица 1

Вариант задания		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Масштаб	1:500	1:200	1:1000	1:5000	1:2000	1:25000	1:10000	1:50000
2.	Определяемые длины отрезков (рис. 1)	1-12	2-9	8-16	4-7	3-14	1-8	5-8	7-14
		8-15	4-15	11-16	9-17	10-16	3-14	6-17	10-15
3.	Откладываемые расстояния, м	36,7	16,3	83,7	401,5	187,8	1108	903,8	3761

Окончание табл. 1

Вариант задания		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	00
1.	Масштаб	1:200	1:500	1:1000	1:2000	1:5000	1:10000	1:500	1:200	1:1000	1:5000	1:2000
2.	Определяемые длины отрезков (рис. 1)	2-13	5-16	11-15	8-14	10-13	4-13	1-9	7-4	8-15	6-9	1-10
		9-16	4-12	5-14	9-17	11-17	6-15	5-11	11-14	6-10	4-13	11-16
3.	Откладываемые расстояния, м	13,7	50,5	88,9	144	343,1	777	48,6	16,7	102	624,4	114,9

Таблица 2

Вариант задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Исходная номенклатура	Q-39	P-34	L-40°	N-32	O-39	Q-40	P-35	L-41
$\varphi_{Ю} - \varphi_{С}, ^\circ$	64°-68°	60°-64°	44°-48°	52°-56°	56°-60°	64°-68°	60°-64°	44°-48°
$\lambda_{В} - \lambda_{З}, ^\circ$	48°-54°	18°-24°	54°-60°	6°-12°	48°-54°	54°-60°	24°-30°	60°-66°
$\varphi_{А}; \lambda_{А}, ^\circ$	62°33'; 49°27'	62°29'; 19°52'	44°53'; 57°36,5'	56°37'; 7°44'	59°48'; 50°39'	66°57'; 58°26'	62°35,5'; 26°31'	47°34'; 65°09,5'
$A_{m AB}, ^\circ$	20°17'	36°19'	28°56'	41°36'	54°07'	60°14'	74°32'	98°42'
$\delta, ^\circ$	4°37'	3°50'	6°05'	7°40'	10°56'	8°37'	12°38'	11°58'
$\alpha_{AB}, ^\circ$	23°09'	38°14'	33°06'	46°51'	60°17'	65°39'	83°58'	106°50'

Окончание табл. 2

Вариант задания	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	00
Исходная номенклатура	N-33	O-40	Q-41	P-36	L-42	N-34	O-44	Q-42	P-37	L-43	O-43
$\varphi_{Ю} - \varphi_{С}, ^\circ$	52°-56°	56°-60°	64°-68°	60°-64°	44°-48°	52°-56°	56°-60°	64°-68°	60°-64°	44°-48°	56°-60°
$\lambda_{В} - \lambda_{З}, ^\circ$	12°-18°	54°-60°	60°-66°	30°-36°	66°-72°	18°-24°	78°-84°	66°-72°	36°-42°	72°-78°	72°-78°
$\varphi_{А}; \lambda_{А}, ^\circ$	53°29'; 13°18'	57°46,5'; 55°34'	65°52'; 60°52'	63°33'; 31°26'	45°47'; 67°19'	53°52'; 19°24,5'	57°54'; 77°37'	65°48'; 70°55'	63°44'; 40°39'	46°21'; 75°36,5'	59°31'; 77°12'
$A_{m AB}, ^\circ$	110°33'	114°40'	145°39'	160°54'	131°26'	201°38'	222°22'	240°50'	280°18'	300°14'	100°25'
$\delta, ^\circ$	9°37'	6°29'	5°28'	7°07'	10°50'	12°41'	8°40'	6°11'	7°58'	9°14'	13°55'
$\alpha_{AB}, ^\circ$	117°49'	118°33'	148°30'	165°13'	137°41'	209°57'	227°54'	245°42'	285°43'	307°09'	110°08'

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных уровнях сформированности:

Код, наименование компетенции	Уровень сформированности компетенции	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания	Оценивание компетенции	Способы и средства оценивания уровня сформированности компетенции
<p>ПК-1 Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест</p>	Пороговый уровень	<p>знать: назначение опорных геодезических сетей уметь: определять положение линий на местности владеть: методами и устойчивыми навыками работы с геодезическими приборами</p>	удовлетворительно	подготовка рефератов, тестовые задания, экзамен
	Продвинутый уровень	<p>знать: методы изучения фигуры Земли, построения государственного геодезического обоснования для съемок с целью получения топографических карт и планов уметь: составлять к проекту пояснительную записку владеть: компьютерными программами обработки геодезических измерений</p>	хорошо	подготовка рефератов, тестовые задания, экзамен
	Высокий уровень	<p>знать: теорию и методы математической обработки результатов геодезических измерений с оценкой точности уметь: выполнять геодезические работы по созданию обоснования методами полигонометрии, проложением тахеометрических ходов, засечками; в высотном обосновании – геометрическим нивелированием владеть: методиками проведения метрологической аттестации геодезического оборудования, контролем полученных геодезических измерений</p>	отлично	подготовка рефератов, тестовые задания, экзамен
<p>ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием лицензионных универсальных и специализированных</p>	Пороговый уровень	<p>знать: современные геодезические приборы и методы их исследования, поверки и юстировки уметь: выполнять исследования, поверки и юстировки приборов владеть: методами проведения топографо-геодезических изысканий</p>	удовлетворительно	подготовка рефератов, тестовые задания, экзамен

программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования и графических пакетов программ	Продвинутый уровень	<p>знать: современные геодезические приборы и методы их исследования, поверки и юстировки</p> <p>уметь: выполнять исследования, поверки и юстировки приборов</p> <p>владеть: методами проведения топографо-геодезических изысканий. Построение в натуре проектных: углов, длин линий, отметок. Подготовка данных для переноса проектных осей здания или сооружения на местность (разбивочный чертёж). Разбивка проектных осей от существующих зданий, красных линий, пунктов разбивочной сети.</p>	хорошо	подготовка рефератов, тестовые задания, экзамен
	Высокий уровень	<p>знать: обладать знаниями по выполнению расчетов необходимой точности измерений</p> <p>уметь: выполнять предварительную обработку результатов геодезических измерений с оценкой точности, выносить на строительную площадку элементы стройгенплана</p> <p>владеть: методиками проведения метрологической аттестации геодезического оборудования, контролем полученных геодезических измерений</p>	отлично	подготовка рефератов, тестовые задания, экзамен

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Предмет геодезии. Основные понятия и термины.
2. Формы земной поверхности. Определение положения точек на земной поверхности.
3. Изображение земной поверхности на плоскости.
4. Масштабы изображения на плоскости.
5. Применяемые в геодезии системы координат.
6. Ориентирование линий на местности.
7. Разграфка и номенклатура топографических карт и планов.
8. Система плоских прямоугольных координат Гаусса-Крюгера.
9. Определение координат, расстояний, углов на планах и картах.
10. Формы рельефа и его изображение на картах и планах.
11. Виды ошибок измерений. Свойства случайных ошибок.
12. Средняя квадратическая, предельная и относительные ошибки.
13. Оценка точности результатов измерений. Основные правила вычислений.
14. Измерение длины линий мерными приборами.
15. Измерение длины линий дальномерами.
16. Нивелирование. Основные приборы. Типы нивелиров.
17. Способы нивелирования.
18. Принципы измерения углов. Теодолиты.
19. Поверки и юстировки теодолитов и нивелиров.
20. Измерение горизонтальных и вертикальных углов на местности.
21. Теодолитные ходы.
22. Лазерные геодезические приборы.

23. Плановые и высотные геодезические сети. Способы закрепления знаков геодезических сетей.
24. Топографические съемки. Аналитическая и тахеометрическая съемки.
25. Нивелирование поверхности. Аэрофототопографическая съемка.
26. Инженерные изыскания для строительства.
27. Инженерно-геодезические опорные сети: назначение, основные виды, принципы проектирования и расчет точности построения.
28. Триангуляционные и трилатерационные сети.
29. Линейно-угловые и полигонометрические сети.
30. Геодезическая строительная сетка. Высотные опорные сети.
31. Геодезические разбивочные работы: назначения и организация работ, нормы и принципы расчета точности.
32. Прямая и обратная геодезические задачи.
33. Вынос в натуру проектных углов, длин линий, проектных отметок и плоскостей проектного уклона.
34. Основные способы разбивочных работ.
35. Общая технология разбивочных работ: геодезическая подготовка проекта, основные разбивочные работы.
36. Закрепление осей сооружений.
37. Планировка и проектирование территорий. Расчет проекта, выноса в натуру и закрепление красных линий.
38. Составление плана земляных масс.
39. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации подземных коммуникаций.
40. Геодезические работы при возведении подземной части гражданских зданий.
41. Перенос осей и отметок на монтажные горизонты.
42. Геодезические работы при возведении надземной части гражданских зданий.
43. Геодезические работы при строительстве промышленных сооружений.
44. Геодезическое обеспечение монтажа строительных конструкций и технологического оборудования.
45. Способы установки и выверки строительных конструкций и технологического оборудования по высоте и вертикали.
46. Особенности монтажа технологического оборудования повышенной точности.
47. Наблюдения за деформациями сооружений геодезическими методами.
48. Геодезические работы при изысканиях и строительстве дорог.
49. Методы и содержание исполнительных съемок.
50. Геодезические наблюдения за деформациями инженерных сооружений.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для вузов / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07042-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512712>

Дьяков, Б. Н. Геодезия : учебник для вузов / Б. Н. Дьяков. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-9235-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189342>

Геодезия : учебник / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. — 2-е изд. — Москва : Академический Проект, 2020. — 409 с. — ISBN 978-5-8291-2977-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132244>

Дополнительная литература

Кошкина, Л. Б. Геодезия : учебно-методическое пособие / Л. Б. Кошкина. — Пермь : ПНИПУ, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-398-02496-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/239798>

Периодика

Научно-технический и производственный журнал ПГС DOI: 10.33622/0869-7019 ISSN 0869-7019. Russian Science Citation Index (RSCI) на платформе Web of Science

URL: <http://www.pgs1923.ru/ru/index.php?m=5> Текст-электронный

Журнал «Основания, фундаменты и механика грунтов» ISSN 0030-6223

URL: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8960

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

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися

образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха -
<https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В процессе обучения по дисциплине «Геодезия» используются различные виды учебных аудиторных и внеаудиторных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов при выполнении домашних заданий. Для успешного освоения курса необходимо обязательно посещать лабораторные занятия. Для изучения дисциплины «Геодезия» используются и демонстрируются уже полученные профессиональные знания, умения и навыки решать задачи на основе теоретических знаний основных геодезических работ.

Материал курса разбит на темы, которые необходимо изучать в заданном порядке, так как они сформированы по принципу от простого к более сложному. Каждая тема состоит из лекционного материала, который может сопровождаться презентацией, практическим занятием (лабораторной работой, рассчитанной на выполнение течение 2-3 занятий). Все задания выполняются по вариантам, что дает возможность каждому студенту самостоятельно освоить все этапы работ и решить поставленную задачу.

Рекомендуемый порядок освоения материала:

- требуется внимательное чтение и анализ лекционного материала с привлечением рекомендуемой дополнительной литературы нормативно-правовых документов в области геодезии и строительства;
- для более глубокого понимания темы необходимо выполнить разбор примеров решения практических заданий с привлечением геодезических инструментов, учебных топографических карт;
- для выработки практических профессиональных навыков рекомендуется самостоятельное выполнение практических заданий с привлечением геодезических инструментов, учебных топографических карт;
- для проверки степени усвоения материала темы используются проверочные задания (вопросы, задачи, проверочные тесты).

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
2 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет геодезии и геологии	Столы - 18шт. Стулья -32 шт. Доска учебная -1шт. Штатив «ШП 140» 4шт. Штатив «Integral» 2шт. Рейка классическая 2шт. Рейка с цифровыми метками 10шт. Рейка с цифровыми метками «Геobox» 2шт. Нивелир оптический «AL20» 3шт. Теодолит Т30 -2шт. Теодолит Т230Р -1шт. Теодолит классический Т5К -1шт. Теодолит «TDJ6E» -1шт. Учебные карты: У-34-37-В-В-4 -1шт. У-34-37-В-в (снoв) -1шт. У-34-37-В (снoв) -1шт. Плакаты: контроль за сооружением выемок в период строительства -1шт; контроль за возведением насыпей в период строительства -1шт; виды разбивочных работ закрепление трассы -1шт; основные инструменты и приспособления -1шт; разбивка земляного полотна -1шт; разбивка трассы -1шт; разбивка высоких насыпей и глубоких выемок на косогоре - 1шт; разбивка искусственных сооружений -1шт; оптический теодолит Т-30 -1шт; оптический нивелир Н-3 -1шт. Карта ЧР -1шт. стенды: породообразующие минералы -	

	1 шт. горные породы - 1 шт. строительные материалы - 1 шт.	
103а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Кабинет самостоятельной работы	Столы -7шт. Стулья -7шт. Системный блок -7шт. Монитор Acer -2шт. Монитор Samsung -2шт. Монитор Asus -1шт. Монитор Benq -2шт. Клавиатура Oklick -6шт. Клавиатура Logitech -1шт. Мышь Genius -4шт. Мышь A4Tech – 3шт. Картина -2шт. Наушник -1компл.	Антивирус Касперского (150-249 Node 2 year, договор от 09.11.2016 Windows 7 OLPNLAcдmc (Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License,Номер лицензии-42661846от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Microsoft Office 2010 Acдmc(Договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 Гарант(Договор от 13.04.2017 № Г-220/2017) Консультант (Договор от 09.01.2017)
2а (г. Чебоксары, ул. К.Маркса. 54) - Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи – 2 шт.	

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «18» мая 2019 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2020 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры, протокол №9 от «10» апреля 2021 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечения, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплине, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельных работы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол №10 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации тем для самостоятельной работы, актуализации вопросов для подготовки к промежуточной аттестации, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол №6 от «04» марта 2023 г.

Внесены дополнения и изменения в тематике для самостоятельной работы, перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.